This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

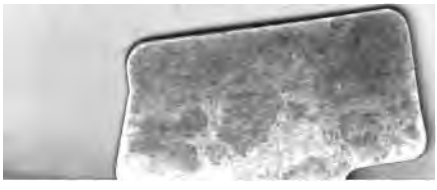
We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

)00059124R



300059124R

Paris. — Imprimerie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55.

# LE CARTÉSIANISME

OU

## LA VÉRITABLE RÉNOVATION DES SCIENCES

## AUTRES OUVRAGES DE BORDAS-DEMOULIN

**Mélanges philosophiques et religieux.** Paris, Ladrange; 1846. 1 vol. in-8.

**Les Pouvoirs constitutifs de l'Église.** Paris, Ladrange et Firmin Didot frères; 1855. 1 vol. in-8.

**Essais sur la réforme catholique**, en collaboration avec F. Huet. Paris, Chamerot et Ladrange; 1856. 1 fort vol. in-12.

**Œuvres posthumes**, publiées avec une introduction et des notes, par F. Huet. Paris, Chamerot et Ladrange; 1861. 2 vol. in-8.

---

**Histoire de la vie et des ouvrages de Bordas-Demoulin**, par F. Huet. Paris, collection Hetzel, Michel Lévy frères; 1861. 1 vol. in-12.

LE

# CARTÉSIANISME

OU

## LA VÉRITABLE RÉNOVATION DES SCIENCES

OUVRAGE COURONNÉ PAR L'INSTITUT

SUIVI

## DE LA THÉORIE DE LA SUBSTANCE ET DE CELLE DE L'INFINI

PAR

BORDAS-DEMOULIN

Sans les mathématiques, on ne pénètre point au fond de la philosophie; sans la philosophie, on ne pénètre point au fond des mathématiques; sans les deux, on ne pénètre au fond de rien.

---

NOUVELLE ÉDITION

---

BIBLIOTHECA BODLEIANA

PARIS

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER

Quai des Augustins, 55

1874

(Tous droits réservés)

265. i. 261.

# AVIS SUR CETTE NOUVELLE ÉDITION

—

L'ouvrage dont on offre au public une nouvelle édition, déposé à l'Institut le 30 juin 1840 et couronné en 1841, parut pour la première fois en 1843, à Paris, chez J. Hetzel, en deux volumes in-8°. Il était précédé d'un *Discours sur la réformation de la philosophie au XIX^e^ siècle* par F. Huet, et suivi d'un *Supplément à la métaphysique du calcul différentiel* par M. Lamarle.

On se borne à reproduire ici ce qui appartient exclusivement à Bordas-Demoulin. Le *Discours* de F. Huet, qui servait d'*Introduction générale,* a semblé moins utile aujourd'hui que les idées de Bordas ont fait leur chemin et sont connues. En le supprimant ainsi que le *Supplément* de M. Lamarle, on obtenait d'ailleurs l'avantage de concentrer en un seul volume : le *Cartésianisme*, la *Théorie de la substance* et la *Théorie de l'infini*, trois chefs-d'œuvre d'un homme de génie, et par là de les rendre plus accessibles à tous ceux qui s'occupent de philosophie et de science.

Pour cette nouvelle édition, on a eu sous les yeux un exemplaire annoté par l'auteur. Les corrections y sont peu nombreuses, et il n'y a d'autre addition au texte qu'une phrase intercalée entre les deux dernières du chapitre pre-

mier de la deuxième partie. On en a tenu compte. Quelques autres notes, parmi lesquelles un jugement sur Pascal, déjà imprimé dans les *Œuvres posthumes* (1), ne se rattachant pas au texte et n'étant là que pour mémoire, ont été écartées. Toutefois on a conservé deux citations que l'auteur, très-scrupuleux sur ce point, a cru sans doute devoir ajouter, parce qu'elles semblent, l'une modifier, l'autre justifier des appréciations émises par lui.

Ce sont là les changements faits dans la présente édition. De plus, on a, autant que possible, vérifié et collationné les citations. Malgré les soins donnés à la correction, il est échappé encore quelques fautes. Les principales sont indiquées dans l'*errata* imprimé à la fin du volume.

L'Editeur.

(1) T. I, p. 182.

# AVERTISSEMENT[1]

---

Nous aurions désiré répondre un peu moins indignement à l'appel fait par le plus beau sujet qui se pût proposer.

Pour juger le dix-septième siècle, il fallait se placer au-dessus de lui, c'est-à-dire avoir renouvelé la théorie des idées, en lui donnant plus de vigueur et plus de netteté, et pour cela avoir trouvé la théorie de l'infini et celle de la substance. Il fallait encore avoir trouvé la métaphysique du calcul différentiel pour échapper à l'alternative d'opérer sur des quantités effectives, ce qui ruine l'exactitude des résultats, ou d'opérer sur des quantités nulles,

(1) Ce court avertissement paraît ici tel qu'il a été envoyé à l'Académie des Sciences morales et politiques.

ce qui rend les résultats illusoires. Il fallait enfin avoir trouvé la cause première de la révolution philosophique cartésienne, afin d'expliquer pourquoi seulement alors l'esprit humain s'est élevé aux lois générales dans la nature, par exemple aux lois du mouvement et à celle de l'attraction, et aux méthodes générales dans les mathématiques, par exemple à la géométrie analytique et au calcul différentiel.

Depuis quinze ans, j'ai ces choses en main, et plusieurs autres dont je ne parle pas, parce qu'elles sont ici étrangères. Des circonstances indépendantes de ma volonté m'ont empêché de les publier. Quels que soient l'intelligence et le savoir d'un lecteur, il ne peut bien saisir, dans des matières si relevées et si abstraites, que ce qui est suffisamment développé; et de tels développements m'auraient entraîné hors des limites.

On ne trouvera donc ici que la métaphysique du calcul différentiel et la théorie de la substance, qu'il ne m'a pas été possible d'omettre, sous peine d'être trop insignifiant. Il est peu de théories aussi fécondes que la dernière, et qui jettent autant de lumière sur les plus importantes questions, ni qui renversent de plus capitales erreurs, telles que l'ap-

plication du calcul des probabilités aux sciences morales, la logique considérée comme science distincte de la métaphysique, la possibilité d'une langue universelle, erreurs qui reposent sur la supposition absurde que les idées de perfection s'expriment exactement dans des formules, comme les idées de quantité. Sur ces choses, je n'ai pu entrer dans aucun détail. Dans l'optimisme, problème le plus formidable peut-être qui ait pesé sur l'intelligence humaine et que j'ai résolu négativement, j'ai employé les divers ordres d'infinis. Ils sont aujourd'hui assez généralement admis, ce qui m'a épargné de longues explications.

J'espère que l'Académie ne verra pas sans plaisir le secours que la métaphysique prête à la physique et à la géométrie, pour établir dans les ondes lumineuses les vibrations transversales, dont Young et Fresnel avaient plutôt montré la possibilité que la réalité, pour résoudre la question de la force vive, et les autres semblables.

Rarement je me suis permis d'abréger les auteurs et de parler à leur place, au lieu de les laisser parler eux-mêmes. Ce sont des accusateurs et des accusés devant un tribunal ; le devoir du juge est de les écouter dans leurs moyens d'attaque et de défense.

Je crois avoir rempli le programme de l'Aca
mie, excepté sur un point très-secondaire, la chin
Je n'en ai rien dit, parce qu'alors elle n'offrait
core que quelques notions incertaines, et aussi pa
que le temps ne me l'a pas permis ; car de c
même qu'il y a beaucoup de vague, il eût fa
beaucoup de temps pour présenter un travail su
portable.

---

# CARTÉSIANISME

OU

## ı VÉRITABLE RÉNOVATION DES SCIENCES

---

## AVANT-PROPOS

### T DE LA PHILOSOPHIE AVANT DESCARTES

---

ıodernes, pas plus que les anciens, n'ont philo-
ès l'instant qu'ils ont essayé de le faire ; il leur a
allu un temps quatre fois aussi long. Les tenta-
ı uns durèrent deux siècles, depuis Thalès jusqu'à
; celles des autres en ont duré huit, depuis Alcuin
Descartes : sept, il est vrai, sont absorbés par
ıtique, et à peine en reste-t-il un pour les spécula-
Télésio, Bruno, Campanella, Ramus, Bacon, qui
nt à innover. Or, la scolastique, loin d'ouvrir la
philosophie, n'est propre qu'à la lui fermer, puis-
ette la pensée hors de soi, et l'enchaîne dans les
ındis que l'objet de la philosophie est de la rap-

peler à elle-même. C'est malgré la scolastique que saint Thomas, saint Bonaventure, saint Anselme, Henri de Gand, Albert le Grand, ont compris quelque chose, et surtout que Roger Bacon donne le signal de la réforme, deux siècles avant Télésio. Ils étaient secrètement excités par le christianisme, dont l'esprit les vivifiait, quoique la théocratie, qu'il avait alors revêtue, tendît, avec la scolastique, à les étouffer.

On invoque, comme éloge, les paroles de Leibnitz : *Aurum latere in stercore illo scholastico barbariei* (1), et on ne voit pas qu'elles forment la plus sanglante critique. Qu'est pour lui la scolastique ? Du fumier, de la boue, *stercus*. Sous cette boue, il trouve de l'or ; mais dit-il que cet or vienne de la boue ? Écoutez : « Les abrégés de métaphysique et tels autres livres de cette trempe, qui se voient communément, n'apprennent que des mots. De dire, par exemple, que la métaphysique est la science de l'être en général, qui en explique les principes et les affections qui en émanent ; que les principes de l'être sont l'essence et l'existence, et que les affections sont ou primitives, savoir, l'un, le vrai, le bon ; ou dérivatives, savoir, le même et le divers, le simple et le composé ; et en parlant de chacun de ces termes, ne donner que des notions vagues et des distinctions de mots, c'est bien abuser du nom de *science*. Cependant il faut rendre cette justice aux scolastiques plus profonds, comme Suarès, dont Grotius faisait si grand cas, de reconnaître qu'il y a quelque-

(1) Leib., *Op.*, éd. Dutens, t. V, p. 13.

fois chez eux des discussions considérables, comme sur le continuum, sur l'infini, sur la contingence, sur la réalité des abstraits, sur les principes de l'individuation, sur l'origine et le vide des formes, sur l'âme et sur ses facultés, sur le concours de Dieu avec les créatures, etc., et même, en morale, sur la nature de la volonté et sur les principes de la justice ; en un mot, il faut avouer qu'il y a encore de l'or dans ces scories, mais il n'y a que des personnes éclairées qui en puissent profiter ; et de charger la jeunesse d'un fatras d'inutilités, parce qu'il y a quelque chose de bon par-ci, par-là, ce serait mal ménager la plus précieuse de toutes les choses, qui est le temps (1). »

Ainsi, selon Leibnitz, l'or vient du talent naturel des auteurs qu'il appelle profonds, et les scories ce sont leurs principes et leur manière de procéder, c'est-à-dire la *métaphysique* et l'*organon* d'Aristote, devenus l'unique fondement de l'étude, ce qui forme la scolastique, laquelle *n'apprend que des mots, charge d'un fatras d'inutilités*, et sert si peu l'intelligence, qu'il faut des personnes *déjà éclairées* pour profiter des vérités qu'elle n'est propre qu'à obscurcir. Sans doute elle est une tentative de philosopher, mais une tentative à rebours, qui tourne le dos à la raison et à la vérité. Aussi plus elle avance, plus elle s'enfonce dans les ténèbres, et tombe enfin, avec Scot, dans l'abîme des subtilités. Cependant l'esprit humain, qu'a ranimé le christianisme, acquiert le senti-

(1) *Nouv. Essais*, liv. IV, ch. VIII, art. 5.

ment de sa force, et attaque la scolastique comme la féodalité.

Les tentatives directes commencent à Télésio, car on ne peut regarder comme telles les recherches cabalistiques de Cusa, de Reuchlin et autres. Télésio professe sur Dieu, sur l'âme, sur la création du monde, la doctrine orthodoxe, qu'il appuie, en passant, de quelques considérations; mais, du reste, il se tourne tout entier vers la nature physique, pour l'expliquer avec le chaud et avec le froid, comme Parménide (1). Le chaud est le principe du mouvement, de la ténuité, de la légèreté; le froid, le principe de l'immobilité, de la densité, de la gravité (2). Ces deux principes sont incorporels, *incorporea*, et, pour exister, ils ont besoin d'une masse corporelle ou de la matière qui est inerte, invisible, noire (3). Cette matière n'augmente ni ne diminue en quantité dans l'univers, quoiqu'elle soit dilatée par la chaleur, ou condensée par le froid (4). Travaillée par le feu, elle forme le soleil, les étoiles et tous les corps célestes; par le froid, elle forme la terre, (5). Voilà pourquoi la terre demeure en repos, et les astres, se meuvent (6). Du chaud siégeant dans le ciel, du froid siégeant dans la terre, et de leurs luttes continuelles, résultent tous les phénomènes. Dans les quatre premiers livres de son ouvrage,

(1) *De rerum natura juxta propria principia*, lib. IX, 1587.
(2) Liv. I, ch. II.
(3) Liv. I, ch. IV.
(4) Liv. I, ch. V.
(5) Liv. I, ch. I et III.
(6) Liv. I, ch. II

Télésio cherche à rendre raison de ceux des corps bruts; dans les cinq derniers, de ceux des plantes et des animaux. C'est la constitution des êtres physiques qu'il prétend expliquer, et non point leur origine, car il croit que Dieu les a formés tels que nous les voyons. Souvent il combat Aristote, dont il cite d'assez longs passages.

Jordano Bruno, associant et modifiant l'unité absolue de Parménide et des autres éléates métaphysiciens, l'espace infini et les atomes des éléates physiciens, compose un panthéisme à double face, où se mêlent, d'une façon étrange, le spiritualisme et le matérialisme.

Voici les principes généraux sur lesquels il s'appuie (1):

« L'essence divine est infinie.

« Du mode d'être découle le mode de pouvoir.

« Du mode de pouvoir découle le mode d'action.

(1) « Principia communia sunt :

« Divina essentia est infinita.

« Modum essendi modus possendi sequitur.

« Modum possendi sequitur operandi modus.

« Deus est simplissima essentia in qua nulla compositio potest esse vel diversitas intrinsece.

« Consequenter in eodem idem est esse, posse, agere, velle, essentia, potentia, actio, voluntas, et quidquid de eo vere dici potest, quia ipse ipsa est veritas.

« Consequenter Dei voluntas est super omnia, ideoque frustrari non potest, neque per seipsam, neque per aliud.

« Consequenter voluntas divina est non modo necessaria, sed etiam est ipsa necessitas, cujus oppositum non est impossibile modo, sed etiam ipsa impossibilitas.

« Necessitas et libertas sunt unum, unde non est formidandum quod cum agat necessitate naturæ, non libere agat; sed potius imo omnino non libere ageret aliter agendo quam necessitas et natura, imo naturæ necessitas requirit.

« Potentia infinita non est nisi sit possibile infinitum; non est, inquam, potens facere infinitum, nisi sit potens fieri; quæ enim impossibilis vel ad impossibile potest esse potentia?

« Sicut est mundus in hoc spatio, ita et potest esse in simili spatio isti spatio,

« Dieu est une essence très-simple, dans laquelle il ne peut exister intrinsèquement aucune composition, aucune diversité.

« Par conséquent en lui, l'être est la même chose que l'essence, le pouvoir que la puissance, l'agir que l'acte, le vouloir que la volonté, et il en est ainsi de tout ce qu'on peut dire de vrai de lui, car il est lui-même la vérité.

« Par conséquent la volonté de Dieu est au-dessus de tout, et ne saurait être privée d'effet, ni par elle-même, ni par quoi que ce soit.

« Par conséquent la volonté divine n'est pas seulement nécessaire; elle est la nécessité même : l'opposé n'est pas seulement impossible ; il est l'impossibilité même.

« La nécessité et la liberté sont une seule et même chose, et on ne doit pas craindre qu'en agissant par la

quod, hoc mundo ablato, possumus æquale huic mundo remanens intelligere.

« Huic spatio in quo est mundus simile spatium extra mundum non est ratio quæ tollat neque faciat esse finitum.

« Mundus in simili spatio extra istud non est huic mundo impedimento, neque major ratio esset qua hic formidet ruere illum, quam ille istum, quando quidem ubique medium est in infinito secundum rei veritatem, sursum vero atque deorsum secundum certam eorum quæ sunt in uno unius cujusque ordine habitudinem.

« Hisce ita constantibus, probandum est adversario esse vim et causam qua infinita essentia atque potentia finite operetur :

« Qua constare possit potentia activa infinita cum possibilitate finita rerum ;

« Qua spatio quod hoc mundo absente comprehendimus, cui simile semper accipimus esse, minime ultra adjectum possit esse spatium ;

« Qua tota materia est finita et margine illius extimi cœli comprehensa ;

« Qua Deus non vult quantum potest ;

« Qua esse plures hoc nobis manifesto mundos non sit conveniens ;

« Necessitatem in Deo aliud esse a libertate ;

« Potentiam cum voluntate et actione non concurrere ;

« Posse aliud quam vult, velle aliud quam potest ;

« Alia habere nomina quam habeat. »

nécessité de sa nature, Dieu n'agisse pas librement, ce qui serait bien plutôt vrai s'il agissait autrement que ne le demandent la nécessité et sa nature, ou, pour mieux dire, la nécessité de sa nature.

« La puissance infinie n'existe pas à moins d'une possibilité infinie ; il n'y a point, dis-je, de puissance infinie de produire s'il n'y a pas une puissance infinie d'être produit. Y a-t-il, en effet, une puissance de faire ou de tenter l'impossible ?

« Ce monde occupe un espace ; il pourrait occuper un autre espace semblable, que nous pouvons concevoir égal au premier, en supposant notre monde détruit.

« Il n'y a point de raison pour qu'un tel espace hors du monde n'existe pas, ou pour qu'il soit fini. Un monde existant dans cet espace et le monde où nous sommes ne s'apporteraient aucun obstacle, ni n'auraient à craindre la chute l'un de l'autre ; car, en réalité, dans l'infini, le milieu est partout ; le haut et le bas ne résultent que d'une certaine disposition des choses dans le système de chaque monde. »

Ceci posé, c'est à nos adversaires à prouver :

« Qu'il y a une force des choses et une cause qui puissent déterminer l'essence et la puissance infinies à agir d'une manière finie ;

« Qui puissent concilier, avec une puissance infinie de produire, une nature des choses qui s'épuise à une certaine limite ;

« Qui empêchent qu'un autre espace existe à côté de celui que nous pouvons concevoir comme existant et de-

meurant égal à notre monde, lors même que notre monde n'existerait plus ;

« Qui fassent que la matière ne puisse être infinie, et qu'elle soit comprise dans la limite de ce ciel qui borne notre vue ;

« Qui défendent à la volonté de Dieu de s'étendre aussi loin que sa puissance ;

« Enfin, qui rendent contraire à l'ordre l'existence d'autres mondes que celui que nous connaissons. »

C'est à nos adversaires à prouver encore :

« Qu'en Dieu la nécessité soit autre chose que la liberté ;

« Que sa puissance ne s'accorde pas avec sa volonté ni avec ses actes ;

« Qu'il peut autre chose que ce qu'il veut ; qu'il veut autre chose que ce qu'il peut ;

« Enfin, qu'il ait d'autres noms que ceux qu'il a (1). »

Lorsqu'il sera traité de l'optimisme, on verra qu'il n'est pas aussi difficile de répondre à ce défi que l'auteur se l'imagine. Son livre *De la plus petite existence* roule sur les atomes. Le vide pur ne lui semble pas suffisant, et il le transforme en étendue matérielle (2).

Dans cet écrit, il tranche des questions dont la solution exigerait la connaissance véritable de l'infini. Plus poëte que scrutateur, Bruno est en général vague ; la

(1) *De immenso et innumerabilibus, seu de universo et mundis*, lib. I, cap. IX. *Commentarium*.

(2) « Vacuum simpliciter cum atomis non sufficit. Certum quippe oportet esse materiam quæ conglutinentur. » *De minima Existentia*, cap. II.

seule chose profitable qu'il offre, avec l'usage de l'infini, c'est la défense du système de Copernic. Elle remplit une grande partie de l'ouvrage *De l'immense et des innombrables, ou de l'universel et des mondes*, où il enseigne la pluralité des mondes (1), qu'il a prise de Copernic, ou, ce qui est plus vraisemblable, des pythagoriciens, de qui la tenait Copernic. Si les astres paraissent plus grands, ou plus petits les uns que les autres, il l'attribue à ce qu'ils sont plus rapprochés, ou plus éloignés de nous.

« Nous avons dit souvent que, dans l'univers infini, le centre est réellement partout, et qu'ainsi il n'importe pas que nous soyons à telle place plutôt qu'à telle autre, pour qu'autour de nous toutes choses conservent leur même apparence. En effet, si nous nous rapprochons de certains astres, et qu'ils nous paraissent plus grands, ceux dont en même temps nous nous éloignons, nous paraissent plus petits. Dans cette nouvelle position, nous retrouverons le jour et la nuit, que nous avons perdus en quittant le système où nous étions, et nous verrons que tout se fait, par rapport aux autres astres, exactement comme par rapport au soleil ; nous aurons ailleurs un autre pôle, ailleurs un autre zodiaque, de telle façon qu'il n'y a pas dans tout l'univers un point qui ne soit à la fois, par rapport à d'autres, centre, pôle, zénith, nadir, tropique, ou toute autre chose de ce genre (2). »

(1) Lib. IV, cap. III.

(2) « Sæpe diximus, in universo infinito, secundum rei veritatem centrum esse ubique : proptereaque non interesse utrum hic vel alibi simus ut eamdem circa nos rerum faciem videamus ; propius enim quibusdam astris factis, ut illorum nobis

meurant égal à [illegible] a du sentiment [illegible]
mondo n'exist [illegible] choses ceux qu'a p[illegible]

« Qui fa[illegible] *De sensu rerum et m*[illegible]
qu'elle s[illegible] dans le chapitre XXII du l[illegible]
notre [illegible] connaissances qu'il place [illegible]

[illegible] des trois spéculateurs que [illegible] qu'ils avaient renouvel[illegible] peut nier que tel ne fût leur dess[illegible] essayé de l'exécuter: ils cherchent [illegible] étudiant la nature: ils aspire[illegible] principalement: Telesio et C[illegible] Bruno se passionne pour l'art de Lulle. [illegible] à rappeler la pensée à elle-même.

[illegible]

lièrement de ses harangues. Cette manière lui donne un air littéraire, naturel, facile, qui a dû frapper les esprits et le rendre populaire, et qui contraste avec le pédantisme et la rudesse de son temps.

Mais enfin si les principes de l'éloquence tiennent de près à la philosophie, ils ne sont pas la philosophie. Autre chose est se servir des notions primitives de la raison et du goût, sans examiner comment elles sont en nous, autre chose est rentrer en soi, et les considérer dans leur racine.

Quant à Bacon, qui jamais a parlé de restauration avec autant de fracas, qui a plus crié contre ce qui se faisait de son temps et contre ce qui s'était fait jusqu'à lui, qui a plus recommandé d'étudier la nature? Il n'est question chez lui que d'observation, que d'expérience. Ajoutez qu'il mêle à ses exhortations et à ses critiques infatigables quelques bons préceptes, quelques conseils utiles pour les sciences physiques, et vous sentirez qu'il devait paraître avoir exécuté une entreprise qu'il avait si bruyamment agitée. Qu'offre-t-il cependant, que les subtilités et le formulisme de la scolastique? Définir, diviser, énumérer, classer, voilà son travail, où il se développe avec une fécondité que Scot lui aurait enviée, et une licence de termes sauvages, d'expressions barbares, dont il lui avait à peine laissé l'exemple. Aussi le prétendu rénovateur fut-il peu remarqué de son vivant, excepté par Hobbes et Gassendi, qui le goûtaient et lui prodiguaient les éloges, à cause de son sensualisme. Il ne recueillit la gloire de la révolution que lorsqu'elle fut

Campanella veut prouver qu'il y a du sentiment partout. Il adopte pour principe des choses ceux qu'a posés Télésio. Il emploie l'ouvrage *De sensu rerum et magia* à développer son opinion. Dans le chapitre XXII du livre II, il parle de l'origine des connaissances qu'il place dans la sensation.

Quelquefois on a dit des trois spéculateurs que nous venons de passer en revue, qu'ils avaient renouvelé la philosophie. On ne peut nier que tel ne fût leur dessein, et qu'ils n'aient essayé de l'exécuter; ils cherchent les raisons des choses en étudiant la nature; ils aspirent à penser par eux-mêmes, principalement Télésio et Campanella, car Bruno se passionne pour l'art de Lulle, qui est la dernière conséquence du formulisme scolastique. De là cependant à rappeler la pensée à elle-même, il y a loin.

Ramus et Bacon ne l'ont pas fait davantage, quoiqu'ils soient aussi, et bien plus encore, surtout le dernier, appelés restaurateurs. L'illusion à leur égard se comprend mieux. La dialectique (1) de Ramus n'est guère qu'une rhétorique; mais pour traiter une question, il se rapproche de Socrate, en ce qu'il emploie beaucoup d'exemples. Il les tire d'Ovide, de Virgile, de Cicéron, particu-

crescit, vultus ita et horum a quibus elongamur diminuetur. In illis constituti, diem inveniremus atque noctem quam ex isto a quo recessimus orbe perdidimus, et ostendemus non aliam esse in solis astro rationem quam in cæteris : alius nobis alibi esset polus, alius alibi zodiacus : ut non est in universo punctus qui idem respectu diversorum non sit centrum, polus, zenith, nadir, tropicus, et quodvis ejusce generis aliud. » (*Ibid.*, cap. VI.)

(1) *Dialecticæ*, libri duo, 1556.

lièrement de ses harangues. Cette manière lui donne un air littéraire, naturel, facile, qui a dû frapper les esprits et le rendre populaire, et qui contraste avec le pédantisme et la rudesse de son temps.

Mais enfin si les principes de l'éloquence tiennent de près à la philosophie, ils ne sont pas la philosophie. Autre chose est se servir des notions primitives de la raison et du goût, sans examiner comment elles sont en nous, autre chose est rentrer en soi, et les considérer dans leur racine.

Quant à Bacon, qui jamais a parlé de restauration avec autant de fracas, qui a plus crié contre ce qui se faisait de son temps et contre ce qui s'était fait jusqu'à lui, qui a plus recommandé d'étudier la nature? Il n'est question chez lui que d'observation, que d'expérience. Ajoutez qu'il mêle à ses exhortations et à ses critiques infatigables quelques bons préceptes, quelques conseils utiles pour les sciences physiques, et vous sentirez qu'il devait paraître avoir exécuté une entreprise qu'il avait si bruyamment agitée. Qu'offre-t-il cependant, que les subtilités et le formulisme de la scolastique? Définir, diviser, énumérer, classer, voilà son travail, où il se développe avec une fécondité que Scot lui aurait enviée, et une licence de termes sauvages, d'expressions barbares, dont il lui avait à peine laissé l'exemple. Aussi le prétendu rénovateur fut-il peu remarqué de son vivant, excepté par Hobbes et Gassendi, qui le goûtaient et lui prodiguaient les éloges, à cause de son sensualisme. Il ne recueillit la gloire de la révolution que lorsqu'elle fut

accomplie par d'autres mains. Comme il n'y a rien sur quoi il n'ait disserté, péroré, qu'à l'occasion de chaque chose il entasse les assertions et les conjectures, l'envie et la haine trouvèrent chez lui tout ce dont elles voulaient frustrer le véritable auteur, de même qu'on trouve tous les événements de l'univers écrits à l'avance dans ces livres de prédictions destinés à repaître la curiosité populaire. Devant lui se prosterna un siècle, par lequel, si le langage religieux eût été plus en faveur, il n'aurait pas manqué d'être surnommé divin, comme Platon par l'antiquité, quand, au milieu des ténèbres du paganisme, il eut jeté sur l'homme, sur Dieu, sur leurs rapports, une lumière qui n'a de supérieure que celle de l'Écriture. Mais ce qui sembla incomparable pour la force d'invention et pour l'utilité, c'est l'*Arbre des connaissances*. En effet, quelle idée de rapporter à l'entendement la science, à l'imagination la poésie, à la mémoire l'histoire! Quel avantage de savoir qu'elles sont là, chacune dans son trésor, et qu'il suffit d'y mettre la main pour les tenir? C'est pourquoi l'arbre merveilleux fut planté en tête du monument que le siècle élevait à l'esprit humain, comme si les découvertes des âges précédents, ces hautes et immortelles vérités qui brillent à travers les erreurs de l'Encyclopédie, ne pouvaient vivre et prospérer que sous la protection de la conception la plus inepte.

Pour qui n'ignore pas ce qu'est la philosophie, Bacon lui ôte formellement le droit de dire qu'il l'a renouvelée. Que la pensée se replie sur soi, qu'elle se contemple elle-même, elle ne produira, selon ses paroles, qu'une

science vaine, comme des toiles d'araignée; pour obtenir celle qui est utile et solide, il faut qu'elle aille hors de soi contempler les corps (1). Voilà bien ce que font Télésio et Campanella, mais du moins ils ne l'érigent pas en principe. Par cette toile d'araignée, Bacon représente sous une image vive le néant de la scolastique, qui roule sur les abstractions tirées des idées générales, abstractions aussi creuses que celles qui sont tirées des sensations. Quelle réalité peut avoir la notion de l'être, si on le considère indépendamment de l'être effectif ou de Dieu? Que trouver dans les notions du vrai, du bien, si on considère le vrai, le bien, indépendamment de l'esprit, qui pense et qui veut, surtout de Dieu, esprit nécessaire, éternellement pensant et voulant? Mais où Bacon voit-il que, dans la scolastique, la pensée se contemple elle-même, puisqu'au contraire elle s'isole de soi, de Dieu, ainsi que de toute chose actuellement existante? Errer dans les possibles, auxquels elle a ravi tout fondement principal et secondaire, en les arrachant de la pensée divine et de la pensée humaine, est-ce donc pour la pensée humaine se replier sur soi et se prendre pour objet de son action? N'est-ce pas, au contraire, se répandre hors d'elle-même, se perdre et s'abîmer dans les mots? Bacon est-il moins plaisant de croire que pour la retirer de ce vide il faut l'en-

(1) « Mens humana, si agat in materiam (naturam rerum et opera Dei contemplando), pro modo materiæ operatur, atque ab eadem determinatur; sin ipsa in se versatur (tanquam aranea texens telam), tum demum interminata est, et parit certe telas quasdem doctrinæ, tenuitate fili operisque admirabiles, sed quoad usum frivolas et inanes. » (*De Dignitate et aug. scient.*, lib. I.)

lever à elle-même, que de croire qu'il faut la jeter parmi les corps, pour la conduire à la vérité et à la lumière ?

Un fait significatif frappe : excepté la compressibilité de l'eau aperçue par Bacon (1), aucune découverte n'appartient à lui, ni aux autres qui ont voulu philosopher, tandis que ceux qui le tentèrent dans l'antiquité, par exemple Thalès et Pythagore, commencèrent les mathématiques, l'astronomie, la physique, les enrichirent de vérités fondamentales, quelquefois des plus hautes vues, et donnèrent d'admirables maximes de morale et de politique. Cependant l'époque préparatoire moderne n'est point inférieure à l'ancienne, mais grâce à des hommes spéciaux. C'est Gutenberg qui invente l'imprimerie ; c'est Colomb qui, saisi de l'idée de Thalès et de Pythagore, que la terre est sphérique, se persuade qu'il existe un autre continent opposé au nôtre, le découvre et démontre la figure de la terre ; c'est Copernic qui rappelle et fait accepter la révolution des planètes autour du soleil, enseignée par Pythagore, mais bientôt rejetée ; c'est Galilée qui trouve la loi de la chute des graves ou du mouvement uniformément accéléré ; c'est lui et Képler qui perfectionnent le télescope, dont la première idée paraît due au hasard ; c'est Galilée qui découvre les satellites de Jupiter, et Fabricius (2) les taches et la rotation du soleil ; c'est Képler, grand par-dessus tous, qui révèle la forme des orbites des corps célestes, les lois de leurs

(1) *Nov. Org.*, lib. II, art. 45, 50.
(2) *Annuaire du bureau des Longitudes*, 1842, p. 463, notice sur Herschel, par M. Arago.

mouvements, qui en place la cause dans l'attraction, à laquelle il attribue le flux et le reflux de la mer, et qui crée presque l'optique; c'est Viète qui ébauche la théorie générale des équations, et Dominis l'explication de l'arc-en-ciel; c'est Servet qui dévoile la circulation pulmonaire, Harvey la circulation générale, Aselli les vaisseaux chylifères. Campanella, Bacon, Ramus, Télésio, Bruno, où êtes-vous? Votre esprit s'épuise en des rêves stériles, et la science déchire à grands coups les voiles de la nature. Parais donc, ô Descartes! le génie moderne t'attend pour se déployer dans sa puissance et sa grandeur majestueuse.

---

# PREMIÈRE PARTIE

## PHILOSOPHIE

---

## CHAPITRE PREMIER

**Rappel de la pensée à elle-même par Descartes.**

---

Par où commencera Descartes? Par où commencent et commenceront toujours les promoteurs des révolutions philosophiques, par rappeler la pensée à elle-même. Il ne le fait point autrement que Platon et saint Augustin, car il n'y a pas deux manières; comme eux, il le fait par le doute. « A peine, dit en substance l'auteur du *Discours sur la méthode* et des *Méditations métaphysiques*, à peine avais-je terminé les études de collége, je m'aperçois tristement que je n'ai point acquis la connaissance claire et assurée de ce qui est utile à la vie. Je suis fatigué de l'erreur, en proie à l'incertitude. Je me résous de chercher la science en moi-même, ou bien dans

le grand livre du monde, et je parcours les peuples. Trouvant dans leurs mœurs la même diversité que dans les opinions des auteurs, et des choses aussi extravagantes et aussi ridicules, je ne retire de mes voyages, comme de mes études et de mes lectures, que d'avoir de plus en plus découvert mon ignorance. Je me tourne vers moi. Que de fois les sens nous trompent ! Afin de n'être point surpris, je suppose qu'il n'y a aucune chose qui soit telle qu'ils nous la font imaginer. Qui ne s'est mépris en raisonnant, même sur les plus simples matières de géométrie? Je rejette comme fausses toutes les raisons que j'avais prises auparavant pour démonstratives. Les pensées qu'on a, étant éveillé, peuvent aussi venir dans le sommeil ; je feins que toutes celles qui m'entrèrent jamais dans l'esprit ne sont pas plus vraies que les illusions de mes songes. Je m'échappe de tous côtés à moi-même. Ne serais-je donc plus moi-même qu'une illusion ? Mais pendant que je veux penser ainsi que tout est faux, il est nécessaire que moi, qui le pense, sois quelque chose. Je doute, je pense, donc je suis : voilà une vérité inébranlable au doute, puisque le doute ne peut exister que par elle, que pour douter, il faut penser, que pour penser, il faut être.

« Le doute est une imperfection ; connaître avec certitude est plus parfait que douter. Plus parfait ! D'où vient que je pense à une chose plus parfaite que je ne le suis moi-même, et à la plus parfaite qui soit possible ? Cette idée que j'ai du plus parfait, je ne saurais la tenir du néant ; je ne saurais non plus la tenir de moi, car il ré-

pugne autant que le plus parfait soit une suite et une dépendance du moins parfait, qu'il répugne que de rien procède quelque chose. Reste alors qu'elle me vienne d'une nature supérieure à la mienne, et qui ait en soi toutes les perfections dont je puis avoir quelque idée. Cette nature souverainement parfaite, c'est Dieu. De moi donc, c'est-à-dire de la considération de ma pensée, des idées qu'elle renferme, je m'élève à lui. L'idée de Dieu est inséparable de l'idée de moi. Je ne puis avoir l'idée de moi, qui suis une chose pensante, à laquelle il manque plus ou moins, sans avoir l'idée d'une chose pensante qui possède ce dont je suis privé, ou à laquelle ne manque rien. Comme elle ne peut pas ne pas être ce qu'elle est, et ne pas faire ce qu'elle fait, avec sa vérité essentielle, moi, qui ne puis pas ne pas être son ouvrage, je ne puis pas non plus ne pas être ce que je vois que je suis, avec la même lumière et la même évidence que je vois ce qu'elle est. La certitude de l'existence de Dieu s'unit donc, pour la confirmer, à la certitude de ma propre existence.

« Qu'est-ce qui m'assure que dans ces deux propositions, *je pense*, donc *je suis*, *Dieu est parfait*, donc *il existe*, je dis la vérité ? Rien, sinon que je vois clairement et distinctement dans le fond de ma pensée que pour penser il faut être, et que l'idée de la perfection suprême n'est possible que parce que l'être parfait, qui est l'unique fondement de cette idée, existe. Ainsi le moyen de discerner la vérité de l'erreur, c'est la perception claire et distincte, c'est-à-dire l'évidence.

« L'existence des corps n'est ni aussi certaine, ni aussi évidente que celle de l'âme, puisque l'existence de la pensée, qui suppose celle de l'âme, ne suppose point celle des corps. Elle n'est pas non plus aussi certaine ni aussi évidente que l'existence de Dieu, puisque l'idée de perfection infinie, par laquelle nous le saisissons, tient à l'essence de notre pensée et suppose un être souverainement parfait, au lieu que les sensations ne sont point essentielles à notre pensée, et n'impliquent point la réalité des corps. Cependant, comme il est difficile de se persuader que les sensations ne sont que des illusions, il faut admettre que les corps existent, mais moins invinciblement que Dieu et l'âme. »

Avant Descartes, je le répète, Platon et Augustin retirent ainsi l'esprit des impressions des sens, des notions qu'il s'est formées sur chaque chose, enfin de toutes les connaissances acquises, et le ramènent à la perception immédiate ou première de soi. De l'idée du bien absolu, qu'ils trouvent dans cette perception, ils montent au bien absolu même ou Dieu; la réalité de l'être divin, qu'ils contemplent, leur fait mieux voir celle de leur être propre; et la conviction de ces deux réalités est pour eux d'un ordre supérieur à la conviction de la réalité des corps.

Mais, comme Descartes, ils ne se battent point à outrance avec le doute; ils ne l'excitent point de cette manière à les arracher à eux-mêmes, afin qu'en s'arrachant à lui, ils se prennent avec plus de force dans ce qu'ils ont de plus intime; ils ne secouent point impétueuse-

ment, comme Descartes, tout ce qui pourrait leur faire lâcher prise. S'ils se considèrent à part des corps et de Dieu, pour discerner ce qui est réellement nous de ce qui ne l'est pas, et les rapports véritables que nous avons avec Dieu et avec les corps, c'est par occasion et non point par système, comme Descartes. C'est pourquoi ils n'ont pas aussi bien déterminé ces rapports que lui et son école. Égaux en génie à Descartes, ils n'ont point son indépendance et sa force. Leur pensée ne s'est point recueillie, isolée, comme la sienne. S'ils jugent en maîtres les opinions, ils ne les foulent point aux pieds; ils s'en servent, ou s'en inspirent plus ou moins, et portent toujours quelque trace d'autrui. Dans leurs conceptions, on sent je ne sais quoi d'emprunté; l'originalité pure leur manque.

Descartes rompt avec tout, ne relève que de soi, est souverainement lui-même. Ses Critiques lui parlent d'autorités. « Des autorités, s'écrie-t-il, des autorités à moi qui ignore s'il y a des hommes! » Il faut que la science humaine s'anéantisse avec le vieil homme, qu'elle soit recréée avec l'homme nouveau, et qu'elle respire l'esprit de force et de vérité qui l'anime. Par le doute, Descartes a abattu l'univers, Dieu et soi. Dans l'action du doute, il s'est relevé lui-même comme une chose qui pense. « Je suis, dit-il, je me vois, je me sens être. Mais que suis-je? Dirai-je que je suis un animal raisonnable? Non, car il faudrait par après rechercher ce que c'est qu'animal et ce que c'est que raisonnable; et ainsi d'une seule question je tomberais insensiblement en une infinité d'autres plus

difficiles et plus embarrassées [illegible], » et qui le rejeteraient dans les raisonnements et les notions de la science courante, dont il s'est efforcé de sortir, pour découvrir s'ils ont quelque fondement solide. Ils ne sont que le produit de la pensée, et c'est la pensée même qu'il cherche. Pour lui, une chose qui pense est la première perception certaine, la première apparition de la vérité, apparition primitive, qui ne suppose rien. C'est de là qu'il se définit et qu'il sait ce qu'il est. Alors la connaissance n'offre dans son origine, aucun vestige de ce qui était su, ni des impressions de l'extérieur. Elle répond à la vie de l'homme nouveau, dont le principe est la communication intérieure et immédiate avec Dieu, communication interrompue par la chute et rétablie par le christianisme. En voyant qu'il est une chose qui pense, Descartes se discute avec la rigueur géométrique qu'il discuterait une équation, et il voit qu'il n'est qu'une chose qui pense, c'est-à-dire qui doute, qui entend, qui affirme, qui nie, qui veut et qui ne veut pas. Il voit en même temps qu'il y a une autre chose qui pense, et dont la notion est sous quelque rapport plutôt en lui que la notion de lui-même; car comment saurait-il qu'il doute, qu'il désire, c'est-à-dire qu'il lui manque quelque chose, et qu'il n'est pas tout parfait, s'il n'avait aucune idée d'un être parfait, auquel il se compare? Il discute non moins rigoureusement cette notion, dont il déduit l'existence de Dieu. Puisque la notion de Dieu semble précéder dans le

(1) *Œuv. de Desc.*, édit. de M. Cousin, t. I, p. 249.

pensée la notion que la pensée a de soi, il suit que Dieu, en se manifestant à la pensée, la rappelle à elle-même encore plus intimement, s'il est possible, que la manifestation d'elle-même à elle-même. C'est dans les *Méditations* qu'il faut contempler cette puissante lutte de la pensée avec soi pour se retrouver. Elle est si entraînante qu'on s'y mêle tout entier irrésistiblement. Elle développe en vous des forces qui vous étaient inconnues.

« On trouve dans saint Augustin, dit Fénelon, un bien plus grand effort de génie sur toutes les vérités métaphysiques que dans Descartes. Si un homme éclairé rassemblait toutes les vérités qu'il a répandues dans ses ouvrages, cet extrait, fait avec choix, serait très-supérieur aux *Méditations* de Descartes, quoique ces méditations soient le plus grand effort de l'esprit de ce philosophe (1). » Fénelon confond la métaphysique qui donne la perception ou vue immédiate de l'esprit humain et de Dieu, avec la métaphysique qui emploie cette vue à sonder leur nature. Saint Augustin s'étant fortement livré à celle-ci, et Descartes presque pas, il est naturel qu'il le surpasse; mais il lui cède sur l'autre, quoiqu'il s'en soit beaucoup occupé, comme le prouvent les trois livres contre les *académiciens*, le second livre du *Libre arbitre*, les *Confessions*, et quelques autres de ses écrits.

L'extrait dont parle Fénelon offrirait de la correspondance avec un extrait analogue des *Méditations chrétiennes* et des *Entretiens sur la Métaphysique*, de Male-

(1) *Œuv. de Fén.*, Vers lib., t. I, p. 393. Quatrième Lettre sur la religion.

branche; des *Nouveaux Essais sur l'Entendement humain* et de la *Théodicée*, de Leibnitz; des *Élévations sur les Mystères*, des *Méditations sur l'Evangile* et du *Traité de la Connaissance de Dieu et de soi-même*, de Bossuet; de la seconde partie du *Traité de l'Existence de Dieu*, de Fénelon lui-même, et de sa *Refutation* de Malebranche; mais il n'en offrirait aucune avec les *Méditations et le Discours sur la Méthode* de Descartes, qui ont suscité toutes ces grandes productions, mais qui finissent où ces productions commencent.

Descartes ne s'arrête à la philosophie qu'autant qu'il faut pour la renouveler, et s'élance aussitôt vers les découvertes mathématiques et physiques, parce que s'emparer de la nature par la science et par l'industrie était le premier besoin de l'homme après son retour à Dieu dans le Moyen Age. L'autre besoin de l'homme régénéré, celui de devenir libre dans la société, ne pouvait être satisfait que plus tard. Avant le christianisme, l'esprit humain avait porté dans toutes les directions son ardeur de connaître; mais il échoua toujours contre les corps, et ne réussit qu'à l'égard de Dieu et de soi. Le christianisme ayant pour objet de ramener l'homme à lui-même et à Dieu, favorisa ses efforts dans cette double étude et le détourna d'abord de celle de la nature. Plotin et saint Augustin s'enfoncent tout entiers en eux-mêmes, et plus encore en Dieu, dépassent Platon, et, entre autres progrès, ils expliquent la Trinité. Au dix-septième siècle, il ne reste donc point à l'homme de se connaître et de connaître Dieu, pour la première fois, comme l'univers; mais il

faut que cette science de Dieu et de soi-même, qui a été pervertie par la scolastique, se régénère ; il le faut sans rémission, pour créer la science de la nature. Voilà l'objet du *Discours sur la Méthode* et des *Méditations*, et de la première partie des *Principes de la Philosophie*. Je l'ai déjà dit, la scolastique roulait sur des abstractions, formées à la fois des sensations et des idées générales. Elle considérait l'être indépendamment de tout être existant, sans excepter Dieu, qui est la plénitude de l'être ; le vrai, le bien, indépendamment de tout esprit qui pense et qui veut, même de Dieu, éternellement pensant et voulant, plénitude de la vérité et du bien ; ainsi de toutes les notions, qu'elle multipliait, distinguait, divisait à l'infini, notions creuses, et qui n'étaient que des mots. Que pouvaient-elles avoir de réel, n'étant formées que hors des choses existantes ? C'est de ce déluge de vaines subtilités où la pensée, emportée par Aristote, se plonge avec tant d'ardeur et d'abandon, que Descartes la contraint de sortir pour s'appliquer à ce qui est effectif, en commençant par elle-même et par Dieu. Il le fait avec une vigueur sans exemple, un succès qui ne laisse rien à désirer, et tel qu'on n'en vit jamais de si rapide et de si fécond. Morte depuis plus de mille ans, la philosophie ressuscite tout d'un coup, se présentant les plus grandes découvertes à la main, et menaçant de tant d'autres qui ne seront pas moindres. Aussitôt elle règne dans la médiocrité comme dans le génie. Partout on discute les connaissances, on remonte aux principes, on cherche des idées claires et fondées, non-seulement les philosophes

de profession, mais les théologiens, les orateurs, les moralistes, les politiques, les physiciens, les littérateurs. Elle oblige à consulter la raison ceux même que Platon appelle ses plus intraitables ennemis, je veux dire les poëtes. L'antiquité, remise en lumière à la Renaissance, mais jusqu'alors plus admirée que comprise, paraît en ce qu'elle a de grand et de solide. L'esprit humain, revenu à lui-même, distingue et apprécie ce qu'il fit jadis d'important dans un état semblable.

Pour ne pas reconnaître ce rappel de l'esprit humain à lui-même, il faut être enseveli dans le jargon des écoles, comme Gassendi (1) et ses pareils (2). Aussi voyez ce qu'ils opposent à la nouvelle philosophie : ils attaquent le *je pense donc je suis*, par la raison qu'il présuppose *que tout ce qui pense existe;* en sorte que Descartes aurait dû commencer par le démontrer, et puis en conclure sa propre existence.

Descartes les prend en pitié : « Supposer, répond-il, « que la connaissance des propositions particulières « doit toujours être déduite des universelles, suivant « l'ordre des syllogismes de la dialectique, c'est montrer « qu'on sait bien peu de quelle façon la vérité se doit « chercher ; car il est certain que, pour la trouver, « on doit toujours commencer par les notions particu- « lières pour en venir après aux générales, bien qu'on « puisse aussi réciproquement, ayant trouvé les générales, « en déduire d'autres particulières (3). » En effet, qu'est-

(1) *Œuv. de Desc.*, t. II, p. 305.
(2) *Ibid.*, t. I, p. 403.
(3) *Ibid.*, t. II, p. 305.

ce que la vérité, sinon la réalité connue? Or, il n'y a point de réalité ou d'être en général, il n'y a que tel ou tel être. Dieu lui-même, puisqu'il a une substance propre, n'est point un être universel, mais un être singulier au-dessus de toute ligne. Ainsi le fondement premier de toute connaissance est pour chaque esprit de contempler la réalité de sa substance pensante, d'où ensuite il passe au reste. Par exemple, de ce qu'il se voit exister en se voyant penser, il en conclut que tout ce qui pense existe. Et s'il veut se rendre raison de la proposition générale, *tout ce qui pense existe*, il est obligé de venir à la proposition particulière, *je pense, donc j'existe*, qui ne se conclut d'aucune autre, mais qui naît d'un simple regard de l'esprit sur lui-même. On demandera peut-être (1) pourquoi Descartes ne l'a point expliqué dans les *Méditations*, mais seulement dans les *Réponses aux objections*; je réponds que c'était inutile. La lumière naturelle, l'évidence primitive, essentielle, n'est-elle pas elle-même sa propre explication? Tout ce qu'il aurait pu dire, que serait-ce devant le fait de la pensée ramenée en soi-même et se prenant en flagrante vérité d'existence?

Une autre erreur aussi singulière, c'est celle de Malebranche et de Locke, qui prétendent être certains qu'ils existent, tout en soutenant que l'âme ne se connaît point (2). *Je sais que je suis*, dit le premier, *parce que je*

(1) M. Cousin, *Frag. phil. sur le vrai sens du* cogito, ergo sum.

(2) *Mal. Rép. à Arnauld*, t. I, p. 269. — Locke, *Essai sur l'Ent. hum.*, liv. IV, ch. IX, art. 3; liv. II, ch. XXIII, art. 5.

*me sens; mais je ne connais point mon âme par son idée.*

Non, de cela seul que je me sens, je ne sais point que je suis. Je ne sais pas même que je me sens, car sentir n'est point savoir. Je ne puis savoir que je me sens que par mon intelligence, qui, seule se connaissant, me donne de connaître mon sens intime et d'apprendre que j'existe. Pour savoir que j'existe, il me faut l'idée d'exister. Où la prendre que dans mon existence? Qu'est-ce que l'y prendre, sinon entendre que j'existe? Qu'est-ce que entendre que j'existe, sinon entendre que je suis quelque chose qui entend ou qui pense; sinon entendre que ce que je trouve dans mon existence, c'est d'entendre ou de penser; enfin sinon entendre que voilà ce que j'y saisis immédiatement de fondamental? S'il est des êtres qui n'entendent rien, ils n'existent point pour eux, ils n'existent que pour ceux qui les entendent. Quand je pense, que se passe-t-il en moi? Je comprends d'abord que je suis pensant. De là l'idée de l'être et l'idée de l'intelligence, qui sont inséparables; de là encore l'idée de la vérité, puisque ce que je comprends est bien tel que je le comprends. Je me plais à le comprendre, je m'y attache; de là l'idée du bien. Ainsi des autres. Toutes ne sont que mon essence pensante; d'où il suit que nous connaissons notre âme par son idée; que sans son idée, il nous est impossible de savoir qu'elle, ni aucune autre chose existe, puisque son idée est pour nous l'idée de l'existence, idée nécessaire pour connaître l'existence de quoi que ce soit. Malebranche et Locke ne comprennent point le *je pense, donc je suis*, de

leur maître. Que serait-il, qu'un combat de mots, s'il n'était établi sur la conception claire et distincte du sujet qui pense? Ils ne sentent pas que le doute est comme un fouet terrible, dont Descartes frappe des deux mains la pensée sans relâche, jusqu'à ce qu'il l'ait forcée de se replier sur elle-même, et de voir que son être est de penser.

« On ne peut nier, dit Locke, que nous n'ayons en « nous quelque chose qui pense; le doute même que « nous avons sur sa nature est une preuve indubitable « de la certitude de son existence; mais il faut se ré- « soudre à ignorer de quelle espèce d'être elle est (1). »

Le doute sur la nature de la chose qui pense en nous, prouve si peu l'existence de cette chose, qu'au contraire il la rend incertaine. Tant que je doute de ce que je suis, comment puis-je assurer que je suis quelque chose de réel, et non pas simplement une apparence, une illusion? Tant que sous l'acte de douter, je n'ai point découvert ce qui doute, tant que je n'ai point vu qu'il subsiste avant et après cet acte, qu'il est capable d'en produire une infinité de semblables, et qu'il est indépendant de tous, sur quoi m'appuyer pour affirmer qu'il existe? Dira-t-on que tout acte suppose une puissance qui le produit? Je le veux; mais ce principe même, où le prendre, si ce n'est au fond de nous, en y voyant la pensée agir? De quelque côté donc qu'on se tourne, on ne saurait éluder la nécessité de se connaître.

« Il ne semble pas, objectait-on à Descartes, que ce

(1) *Essai sur l'Ent. hum.*, liv. IV, chap. III, art. 6.

à fait la portée de Locke, ainsi qu'il l'assure, comment peut-il trouver qu'il pense?

Quoique lui et Malebranche s'accordent à nier la connaissance de nous-mêmes, ce n'est point par la même cause. Asservi à l'imagination, qu'il porte partout, Locke se persuade que la pensée va par images, et qu'elle ne peut atteindre ce qui est au-dessus. Quand il dit qu'il voudrait bien qu'on lui apprît comment se fait l'action de penser, c'est sans aucun doute qu'il voudrait qu'on le lui figurât. Malebranche, au contraire, est pour les idées; mais il croit qu'il n'y en a qu'en Dieu, et que c'est en lui que nous entendons tout ce qu'il nous est donné d'entendre; et comme nous ne pouvons apercevoir en Dieu que ce qui est éternel, par exemple, les vérités des mathématiques, les principes du vrai, du bien, et non pas les substances créées, Malebranche est entraîné à soutenir que n'y voyant pas l'âme, l'âme nous est inconnue. C'est l'esprit de système qui l'égare, tandis que Locke, c'est l'esclavage des sensations. Le premier détourne les yeux d'une lumière qui le frappe, le second ne la voit pas. De là vient que Malebranche, éclairé en partie malgré lui, tombe plus souvent en contradiction. « Il affirme, « observe Arnauld, qu'*après y avoir sérieusement pensé,* « *on ne peut douter que l'essence de l'esprit ne réside dans* « *la pensée* (1). Peut-on dire certainement en quoi con- « siste l'essence d'une chose dont on n'aurait point « d'idée? Il ajoute plus loin *qu'il n'est pas possible de*

(1) *Rech. de la Vérité,* liv. III, part. I, chap. I, art. 1.

« *concevoir un esprit qui ne pense point, quoiqu'il soit fort* « *facile d'en concevoir un qui ne sente point, qui n'ima-* « *gine point* (1). On peut voir beaucoup d'autres choses « semblables dans le même endroit, qui montrent mani- « festement, ou qu'il avance cela témérairement et sans « savoir ce qu'il dit, ou qu'il connaît mieux qu'il ne le « dit la nature de son âme (2). »

Pour établir cette ignorance de l'âme, qu'il affecte par principe, et qu'il n'a réellement pas, Malebranche ne peut donner que des raisons singulières. Arnauld les a réduites à dix principales : j'en rapporterai deux, avec la réfutation dont il les accompagne. « *Il est nécessaire*, dit Malebranche, *de faire de longs raisonnements, pour s'empêcher de confondre l'âme avec le corps. Mais si l'on avait une idée claire de l'âme, comme l'on en a du corps, certainement on ne serait point obligé de prendre tous ces détours pour la distinguer de lui, cela se découvrirait d'une simple vue, et avec autant de facilité qu'on reconnaît que le carré n'est pas le cercle* (3). »

« Cet endroit et beaucoup d'autres semblables, ré- « pond Arnauld, font voir que cet auteur s'imagine qu'on « ne connaît point par une idée claire ce qu'on ne dé- « couvre point par une simple vue, mais qu'on ne saurait « savoir que par raisonnement..... On doit appeler idée « claire la perception de tout ce que nous connaissons « clairement par des raisonnements, quelque longs

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. III, part. I, chap. I, art. 1.
(2) *Vraies et fausses idées*, ch. XXIV.
(3) *Rech. de la Vérité, éclaircissement XI.*

« qu'ils puissent être, pourvu qu'ils soient démonstratifs,
« aussi bien que de tout ce que nous connaissons claire-
« ment d'une autre manière.

« Et il faut bien qu'il en demeure d'accord, puisqu'il
« veut que nous reconnaissions par des idées claires
« toutes les propriétés de l'étendue. Car niera-t-il qu'il
« y en ait une infinité qui ne s'aperçoivent point d'une
« simple vue, mais qu'on n'a pu découvrir que par de
« longs raisonnements ? Est-ce que Pythagore n'a eu
« qu'à consulter l'idée du rectangle, du triangle et du
« carré pour découvrir d'une simple vue que le carré
« de la base devait être égal aux carrés des deux autres
« côtés ? Est-ce qu'Archimède n'a eu qu'à consulter
« l'idée de la sphère pour découvrir d'une simple vue
« que l'étendue de sa surface devait être quadruple de
« l'aire de l'un de ses grands cercles ? Toutes les propriété-
« tés des sections coniques se découvrent-elles d'une
« simple vue ? Or, Malebranche s'est déclaré trop hau-
« tement le protecteur de l'*idée claire* de l'étendue, pour
« ne pas vouloir que tout cela ne se voie par des idées
« claires. Il a donc deux poids et deux mesures, lorsque,
« pour avoir plus de moyen de soutenir que nous n'a-
« vons pas l'idée claire de notre âme, il s'avise de pré-
« tendre qu'on ne voit par une idée claire, que ce que
« l'on découvre d'une simple vue, sans avoir besoin de
« raisonnement (1). »

Arnauld pourrait même nier qu'il faille des raisonne-

(1) *Vraies et fausses idées*, ch. XXIII.

ments longs, ni courts, pour distinguer l'âme du corps, c'est-à-dire qui faille y arriver de conséquence en conséquence, en partant de quelque principe. Dans ses *Méditations*, Descartes paraît beaucoup raisonner, mais ce ne sont que des réflexions vigoureuses, par lesquelles l'âme se démêle de ses préjugés, revient à elle-même, se voit distincte du corps, et cette distinction est le résultat des efforts qu'elle fait pour s'affranchir, et non point la conclusion d'aucun argument. Et sur quoi Descartes s'appuierait-il pour raisonner, lorsqu'il commence par chasser toute connaissance, toute notion, par conséquent tout principe ?

« Voici, continue Arnauld, une autre raison de Malebranche : *Je crois pouvoir dire que l'ignorance où sont la plupart des hommes, à l'égard de leur âme, de sa distinction d'avec le corps, de sa spiritualité, de son immortalité et de ses autres propriétés, suffit pour prouver évidemment que l'on n'en a point d'idée claire et distincte.* « Si les « erreurs des hommes et les doutes déraisonnables qu'ils « ont tous les jours sur des choses très-certaines, peu- « vent être allégués pour prouver que nous n'avons pas « d'idées claires des choses dont il leur plaît de douter, « il n'y a plus rien dont on puisse dire que nous avons « des idées claires. Car y a-t-il rien dont les sceptiques « et les pyrrhoniens n'aient fait profession de douter ? « Que si, de ce général, nous descendons au particulier, « comment Malebranche n'a-t-il pas vu qu'on n'avait « pas moins de droit de conclure de ce qu'il dit que les « hommes n'ont point d'idée claire et distincte de leur

« corps ? Car les épicuriens n'ont nié la spiritualité et « l'immortalité de l'âme, que parce qu'ils ont cru que « leur corps était capable de penser. Et il n'y a encore « présentement que trop d'impies qui sont dans le même « sentiment. Or, si les uns et les autres avaient eu une « idée claire de leur corps, ils n'auraient pas eu cette « pensée, puisque, selon cet auteur, *quand on a une idée « claire d'une chose, on voit sans peine et d'une vue simple ce qu'elle enferme et ce qu'elle* EXCLUT. Donc cette « raison ne prouve rien, ou elle prouve autant contre la « clarté de l'idée du corps ou de l'étendue, que contre la « clarté de celle de l'âme (1). » Il faut savoir que, d'après Malebranche, nous avons une idée claire et distincte du corps, qu'il fait consister dans l'étendue seule. N'avoir qu'une idée confuse et obscure de l'âme, ou ne pas en avoir du tout, c'est pour lui la même chose. Cependant, comme quelqu'un qui n'est pas sûr de soi, il emploie ordinairement la première expression, qui est moins dure.

Malebranche, en niant que l'âme se connaisse, la retire d'elle-même, où Descartes l'a rappelée, et ruine l'un des deux fondements de la philosophie ; il ruine l'autre, en niant qu'elle connaisse Dieu par une idée qu'elle ait en soi ; car il prétend qu'elle ne le connaît que parce qu'il agit sur elle, qu'il la presse et la pénètre de sa substance. A cet égard, Malebranche détruit l'œuvre de Descartes ; mais, sous un autre rapport, il la continue, prenant la philosophie où Descartes l'a laissée, c'est-à-dire au rap-

(1) *Vraies et fausses idées*, ch. XXIII.

pel de la pensée à soi et à Dieu, et étudiant la nature des idées, celle de Dieu, cherchant le motif qu'il a eu de créer, les lois générales des choses, le système du monde et la destinée de l'homme.

Locke, qui nie non-seulement que l'âme se connaisse, mais qu'elle connaisse Dieu d'aucune sorte, tout en soutenant, par inconséquence, qu'elle peut démontrer qu'il existe, Locke renverse aussi, à plus forte raison, la philosophie et l'œuvre de Descartes ; cependant il la continue de même en un certain sens, mais dégradée. Si Descartes a ramené la pensée à soi ou aux notions primitives, il n'a point examiné comment nous arrivons à chacune d'elles en particulier, excepté à celles de l'âme et de Dieu ; c'est ce que Locke entreprend de faire ; mais, incapable d'approfondir les choses, il prend pour origine de ces notions ce qui les suppose et les applique. Voulez-vous savoir d'où nous vient la notion d'existence ? Écoutez : « Lorsque nous avons des idées « dans l'esprit, nous les considérons comme y étant ac- « tuellement, tout ainsi que nous considérons les choses « comme étant actuellement hors de nous, c'est-à-dire « comme actuellement existantes en elles-mêmes. » Voilà, selon lui, l'idée d'existence obtenue. L'idée d'unité ? Écoutez encore : « Tout ce que nous considérons « comme une seule chose, que ce soit un être réel, ou « une simple idée, suggère à notre entendement l'idée « de l'unité (1). »

(1) *Essai sur l'Ent. hum.*, l. II, ch. VII, art. 7.

Débiter ces puérilités, c'est ce que Locke appelle philosopher. Quelque opposés que lui et Malebranche soient à Descartes, la cause de leurs erreurs est dans celui-ci, comme il paraîtra au chapitre suivant.

---

# CHAPITRE II

**Des Idées. — Des Substances spirituelles et corporelles. — De l'existence des corps.**

---

## SECTION I

### DES IDÉES ET DES SUBSTANCES.

Pour s'être borné à rappeler la pensée à elle-même et à Dieu et n'avoir point approfondi la nature des idées et des substances, Descartes tend à tous les systèmes, et fournit des armes à toutes les écoles. Et comme jamais rénovateur ne fut aussi énergique, jamais aucun ne provoqua de si puissantes luttes, et ne suscita, pour l'instruction du genre humain, d'aussi savantes et d'aussi solennelles discussions.

### § I. — Première tendance de Descartes.

« L'idée d'un être souverainement parfait ou de perfection infinie est née et produite avec moi dès lors que j'ai été créé, ainsi que l'est l'idée de moi-même. Et de

vrai, on ne doit pas trouver étrange que Dieu, en me créant, ait mis en moi cette idée pour être comme la marque de l'ouvrier empreinte sur son ouvrage ; et il n'est pas aussi nécessaire que cette marque soit quelque chose de différent de cet ouvrage même ; mais de cela seul que Dieu m'a créé, il est fort croyable qu'il m'a en quelque façon produit à son image et semblance, et que je conçois cette ressemblance dans laquelle l'idée de Dieu se trouve contenue, par la même faculté par laquelle je me conçois moi-même, c'est-à-dire que lorsque je fais réflexion sur moi, non-seulement je connais que je suis une chose imparfaite, incomplète et dépendante d'autrui, qui tend et qui aspire sans cesse à quelque chose de meilleur et de plus grand que je ne suis, mais je connais aussi en même temps que celui duquel je dépends possède en soi toutes ces grandes choses auxquelles j'aspire et dont je trouve en moi les idées, non pas indéfiniment et seulement en puissance, mais qu'il en jouit en effet actuellement et infiniment, et ainsi qu'il est Dieu (1). »

Ainsi l'idée relative et créée de perfection, qui est en nous et qui fait le fond de notre esprit, est l'image et la ressemblance de la perfection infinie, qui est en Dieu, c'est-à-dire de l'idée absolue et incréée de perfection, qui fait le fond de l'esprit divin, et cette idée relative et créée qui est en nous, dépend de l'idée absolue et éternelle, qui est en Dieu et ne peut exister sans elle. Lorsque nous concevons l'une, nous concevons aussi l'autre, de sorte que pour

(1) *Œuv. de Desc.*, t. I, p. 290, troisième Méditation.

# CHAPITRE II

**Des Substances spirituelles et corporelles. — De l'existence des corps.**

---

## SECTION I

### DES IDÉES ET DES SUBSTANCES.

: borné à rappeler la pensée à elle-même et
voir point approfondi la nature des idées et
:s, Descartes tend à tous les systèmes, et
·mes à toutes les écoles. Et comme jamais
: fut aussi énergique, jamais aucun ne pro-
ɔuissantes luttes, et ne suscita, pour l'ins-
;enre humain, d'aussi savantes et d'aussi
scussions.

— Première tendance de Descartes.

'un être souverainement parfait ou de per-
: est née et produite avec moi dès lors que
ainsi que l'est l'idée de moi-même. Et de

raison. « Je ne mets d'autre différence entre l'âme et ses idées, que comme entre un morceau de cire et les diverses figures qu'il peut recevoir ; et comme ce n'est pas proprement une action, mais une passion dans la cire de recevoir diverses figures, il me semble aussi que c'est une passion dans l'âme de recevoir telle ou telle idée, et qu'il n'y a que ses volontés qui soient des actions (1). » Si l'on considère d'un autre côté qu'il réduit les corps à l'étendue seule et les suppose inertes, n'ayant d'autre mouvement que celui que Dieu leur a communiqué à l'origine et qu'il leur conserve par une action immédiate sur eux, on verra en Descartes une tendance à enlever toute activité à l'âme, comme au corps, et à supposer que Dieu fait tout en elle, par conséquent, à abolir les causes secondes, pour ne reconnaître que la cause première, et la constituer substance unique des esprits et des corps. Spinosa et Malebranche trahissent cette tendance, en s'y précipitant, avec cette différence insignifiante que l'un s'avoue panthéiste, et que l'autre ne veut point l'être.

### SPINOSA.

On croit que Spinosa avait d'abord reçu de la cabale juive la semence de sa philosophie ; et c'est le sentiment de Leibnitz (2), très au fait des circonstances de son temps, et qui avait vu Spinosa en Hollande. On l'induit

(1) T. IX, p. 166.
(2) *Theod.*, *Disc.*, art. 9, et *Théod.*, art. 372.

encore de la XXI^e lettre de celui-ci, où il dit qu'il est peut-être d'accord avec tous les anciens Hébreux, autant qu'il est permis de le conjecturer, d'après certaines traditions altérées. Ainsi ce premier germe n'aurait fait que se développer sous l'influence de Descartes, influence, du reste, tellement sensible, qu'on ne soupçonnerait point que Spinosa tînt son opinion d'ailleurs. « Il y a, dit Descartes, une certaine substance étendue en longueur, largeur et profondeur (1), et toutes les propriétés que nous apercevons distinctement en elle, se rapportent à cela seul qu'elle peut être divisée et mue en ses parties (2). » Avec cette idée de la matière, les corps, minéraux, végétaux, animaux, ne sont que des parties d'une étendue que Descartes suppose indéfinie, sans limites, parties qui ont diverses figures, divers mouvements, ou, pour parler plus juste, ils sont l'étendue même, ayant là telles figures, tels mouvements, et ici tels autres. Or, comme Descartes ne reconnaît que deux sortes d'êtres, les êtres pensants et les êtres étendus, et par-dessus les uns et les autres, une pensée infinie, qui est Dieu, il coule de soi que si les corps ne sont que des modifications ou manières d'être de l'étendue indéfinie, les esprits ne sont non plus que des modifications ou manières d'être de la pensée infinie. Et voilà Spinosa.

Écoutons ce que dit de lui Meyer, son ami, dans la préface des *Principes de Descartes démontrés d'une ma-*

(1) *Princ. de la Phil.*, deuxième partie, art. 1.
(2) *Ibid.*, art. 22.

*nière géométrique :* « Quoiqu'il admette l'existense d'une substance pensante, il nie cependant que cette substance constitue l'essence de l'esprit humain. Il établit que la pensée, pas plus que l'étendue, n'est renfermée dans aucunes limites, et que, de même que le corps humain n'existe point d'une manière absolue, et n'est rien que l'étendue, déterminée d'une certaine façon par le mouvement et par le repos, suivant les lois de la nature étendue, de même aussi l'intelligence ou l'âme humaine n'existe pas davantage d'une manière absolue, et n'est que la pensée, déterminée par les idées d'une façon particulière, selon les lois de la nature pensante (1). » Mais l'étendue, qui est entièrement passive, inerte, ne peut être conçue comme substance : Dieu, qui la meut, doit la renfermer ; il se trouve dès lors qu'il est seul substance, et que cette substance est composée de la pensée et de l'étendue.

« Dieu est pensée et étendue, dit Spinosa.

« La substance pensante et la substance étendue sont une seule et même substance, conçue tantôt sous l'un, tantôt sous l'autre de ces attributs.

« Hors de Dieu, nulle substance.

(1) Cum contra admittat quidem in rerum natura esse substantiam cogitantem, attamen neget illam constituere essentiam mentis humanæ, sed statuat eodem modo quo extensio nullis limitibus determinata est ; cogitationem etiam nullis limitibus determinari, adeoque quemadmodum corpus humanum non est absolute, sed tantum certo modo secundum leges naturæ extensæ per motum et quietem determinata extensio ; sic etiam mentem, sive animam humanam non esse absolute, sed tantum secundum leges naturæ cogitantis, per ideas certo modo determinatam cogitationem. »

« Les choses particulières ne sont que des affections, des modifications qui expriment les attributs de Dieu d'une manière certaine et déterminée (1). » C'est pourquoi Spinosa avoue sans détour que « l'esprit humain est une partie de l'intelligence infinie (2), » et qu'il n'y a ni bien, ni mal en soi (3).

La maxime cartésienne, que la *conservation est une création continuée*, semble aussi avoir contribué à favoriser la tendance à Spinosa. Parlant d'un disciple de Descartes, qui lui reprochait de détruire la liberté : « Qu'est-ce donc qu'il pense, dit-il, de l'opinion de son maître, qui prétend que nous sommes à chaque instant pour ainsi dire créés de nouveau par l'action de Dieu, et qui n'en croit pas moins que nous agissons avec notre libre arbitre? » Voici qui est plus explicite encore : « Pour continuer d'être, les choses ont besoin de la même puissance que pour commencer; d'où il résulte que la puissance qui fait exister et par suite qui fait agir tous les êtres de la nature, ne peut être que la puissance même de Dieu ; car supposé que ce fût quelque puissance créée, elle ne pourrait se conserver elle-même, ni conserver les autres êtres, ayant besoin pour persévérer dans l'existence, de

(1) Deus est res cogitans et res extensa. *Eth*, pars II, prop. I et II.

Substantia cogitans et substantia extensa una eademque est substantia, quæ jam sub hoc, jam sub illo attributo comprehenditur. *Ibid.*, prop. VII, Schol.

Extra Deum, nulla potest dari substantia. *Ibid.*, pars I, prop. XIV et XVIII.

Res particulares nihil sunt nisi attributorum affectiones, sive modi, quibus Dei attributa certo et determinato modo exprimentur. *Ibid.*, prop. XXVI. Cor.

(2) Mentem humanam partem esse infiniti intellectus. Pars II, prop. XI, Cor. — Prop. XLIII, Schol. — Epist. XV.

(3) Appendice de la 1re partie de l'*Éth.*, et lettre 36e.

la puissance même qui la lui aurait communiquée (1). »

A l'apparition de cette doctrine, ce fut un cri général de surprise et d'indignation parmi les cartésiens. Chose singulière ! ceux qui la combattirent, Malebranche, Fénelon, Lamy, Bayle, étaient justement dans les principes qui y conduisent, si l'on peut dire que le dernier eût quelques principes arrêtés. Ils en font, du reste, assez bien ressortir les absurdités, excepté la première, qui coupe court au débat, c'est que si Dieu est tout, nous ne sommes rien ; dès lors pour nous, point de vérité, point de pensée, point de philosophie, rien à établir, rien à réfuter. Mais peut-être ne sont-ils pas allés au fond de la pensée de Spinosa sur la nature de Dieu. Ils lui reprochaient de le faire divisible ou composé de parties, parce que l'étendue, portion intégrante de l'être divin, est divisible ; d'où il suivrait que le Dieu de Spinosa ne serait que la collection des êtres particuliers : ce n'est point l'idée qu'il en conçoit et qu'il en donne.

« Nous concevons, dit-il, la quantité de deux manières, ou, par abstraction, superficiellement, telle que l'imagination nous la représente, au moyen des sens, ou bien, en la considérant comme une substance, ce qui ne

(1) [illegible]

peut se faire que par l'intelligence. Si nous pensons à la quantité, que nous représente l'imagination, et c'est ce qui arrive le plus souvent et coûte le moins d'effort, nous la trouvons divisible, finie, multiple, formée de parties distinctes. Si, au contraire, ce qui ne se fait pas sans peine, nous pensons à la quantité, qui n'est accessible qu'à l'intelligence, alors nous la trouvons infinie, indivisible et unique (1). »

Ainsi comprise, la quantité ne rend point le Dieu de Spinosa composé de parties ; et si ce Dieu était une substance complète, s'il avait une existence à part, il serait le vrai Dieu. Mais il n'est, dans l'esprit de Spinosa, que ce que les choses ont de commun, que leur universel, pour user du terme des Scolastiques ; c'est *l'un* des éléates métaphysiciens, cet *un* sans intelligence, sans action, sans vie (2). Par conséquent il est inséparable des choses, qui, jointes avec lui, en font une substance complète et lui constituent une existence. « L'ordre et l'enchaînement des idées ne diffèrent pas de l'ordre et de l'enchaînement des choses (3). » Otez les choses, il ne reste point d'idée

(1) « Quantitas a nobis duobus modis concipitur, abstracte scilicet, sive super-« ficialiter, pro ut ope sensuum eam in imaginatione habemus, vel ut substantia, « quod non nisi a solo intellectu fit. Itaque si ad quantitatem, pro ut est in imagi-« natione, attendimus, quod sæpissime et facilius fit, ea divisibilis, finita, ex par-« tibus composita et multiplex reperietur; sin ad eamdem, pro ut est in intellectu « attendamus, et res, ut in se est, percipiatur, quod difficillime fit, tum infinita, « indivisibilis et unica reperietur. » Op. posth., p. 467. *Epist.* XXIX, *Eth.*, pars 1, prop. XV. Schol.

(2) *Plat.* t. XI, p. 261, trad. de M. Cousin.

(3) Ordo et connectio idearum idem est ac ordo et connectio rerum. *Eth.*, pars II, prop. VII.

dans la pensée infinie ; elle devient une simple possibilité. Aussi dit-il « que les choses découlent de Dieu ou qu'elles lui sont inhérentes, avec la même nécessité que les trois angles d'un triangle sont égaux à deux angles droits (1) », ce qui signifie que Dieu et les choses ne font qu'un, ne pouvant pas plus exister, lui sans elles, qu'elles sans lui. C'est ainsi que l'humanité n'existe point sans les hommes, ni les hommes sans l'humanité. Spinosa appelle Dieu *la cause immanente des choses* (2). Qu'entend-il par là, sinon que Dieu produit les choses continuellement et qu'il ne peut se séparer d'elles ? Ce langage est néanmoins impropre, puisqu'elles coexistent éternellement et nécessairement avec lui.

M. de Schelling croit expliquer cette génération, en disant que Dieu se *subjective* à mesure qu'il *s'objective*, et que la *subjectivité* n'est complète que lorsque *l'objectivité* l'est. « Spinosa, dit-il, prétend que de la notion ou de la nature de la substance (comme il appelle ce qui se conçoit nécessairement et absolument), les choses finies se déduisent avec une nécessité tout aussi rationnelle que de la notion même du triangle il suit que les trois angles sont ensemble égaux à deux angles droits. Mais Spinosa ne prouve pas ce qu'il avance et se contente de l'affirmer. Le système de philosophie auquel, dans les

(1) A summa Dei potentia omnia necessario effluxisse, vel semper eadem necessitate sequi, eodem modo ac ex natura trianguli ab æterno et in æternum sequitur ejus tres angulos æquari duobus rectis. *Eth.*, pars I, prop. XVII. Schol.

(2) « Deus est rerum causa immanens, non vero transiens. » *Eth.*, pars I, prop. XVIII.

derniers temps, on a décidément reproché de l'analogie avec le spinosisme, avait bien un principe de développement nécessaire dans son *sujet-objet* infini, c'est-à-dire dans le sujet absolu, qui, en vertu même de sa nature, *s'objective* ou devient objet, mais qui de chaque objectivité revient victorieux et se montre chaque fois à une plus haute puissance de *subjectivité*, jusqu'à ce qu'après avoir épuisé toute sa virtualité, toute sa possibilité de s'objectiver, il apparaisse comme sujet triomphant de tout (1). » En français, ce passage veut dire que Dieu n'existe qu'avec l'ensemble et dans l'ensemble des choses. Et sous ce rapport, la notion de Dieu de M. Schelling revient à celle de Spinosa ; mais Spinosa suppose l'existence divine éternellement complète : en cela il est moins déraisonnable que son commentateur, qui la présente successive.

D'après cette notion, Dieu, c'est-à-dire l'étendue intelligible, infinie, et la pensée infinie sans idées, est souverainement *un* ; mais, comme tel, il n'a point d'existence, et ne l'acquiert que par son union avec les choses, qui sont des modifications nécessaires de lui, les esprits de la pensée infinie, les corps de l'étendue infinie ; et c'est par ce côté qu'il se trouve divisible, multiple.

Spinosa prétend que ceux qui veulent que Dieu n'ait point créé tout ce qu'il voit possible, diminuent, ou plutôt anéantissent sa toute-puissance ; que lui, au contraire, la proclame, l'établit véritablement, en soutenant

(1) *Jugement sur la Phil.* de M. Cousin, p. 15.

que Dieu produit tout ce qui est possible (1). Si les raisons qu'il en donne, et que nous examinerons ailleurs, sont fausses, cette prétention est du moins conforme à sa manière de concevoir Dieu. En effet, que toutes les choses, esprits et corps, qui sont possibles, ne fussent pas produites, comme elles forment une partie de l'existence de Dieu, cette existence serait incomplète et sa puissance tronquée ou anéantie. Seulement Spinosa oublie que la puissance consiste, non pas précisément à produire, mais à pouvoir produire ; il oublie, de plus, que les choses existant éternellement avec son Dieu, ce Dieu, ni ne produit, ni ne peut rien produire.

### MALEBRANCHE ET SES ADVERSAIRES, LOCKE, ARNAULD ET LEIBNITZ.

Nous avons dit que, comme Spinosa, Malebranche manifeste, en la suivant, la tendance de Descartes au panthéisme. Il lui emprunte la comparaison de l'esprit et de la cire ou de la matière, pour expliquer sa doctrine. « La matière ou l'étendue renferme en elle deux propriétés ou facultés : la première est celle de recevoir différentes figures, et la seconde est la capacité d'être mue. De même l'esprit de l'homme renferme deux facultés : la première, qui est l'*entendement*, est celle de recevoir plusieurs *idées*, c'est-à-dire d'apercevoir plusieurs choses ;

(1) *Eth.*, pars I, prop. XVII. Schol.

la deuxième, qui est la *volonté*, est celle de recevoir plusieurs *inclinations*, ou de vouloir différentes choses. Quant à l'entendement, la première et la principale des convenances, qui se trouve entre la faculté qu'a la matière de recevoir différentes *figures*, et celle qu'a l'âme de recevoir différentes idées, c'est que, de même que la faculté de recevoir différentes *figures* dans les corps est entièrement passive et ne renferme aucune action, celle de recevoir différentes idées est également passive et ne renferme aucune action. Quant à la volonté, de même que l'auteur de la nature est la cause universelle de tous les *mouvements* qui se trouvent dans la matière, c'est aussi lui qui est la cause générale de toutes les *inclinations* qui se trouvent dans les esprits (1). » Puisque Dieu est la cause générale des *inclinations* qui se trouvent dans les esprits, il est clair que la volonté est passive, comme l'entendement, et par la même raison. Que si Malebranche ne tire pas cette conséquence aussi positivement pour la volonté que pour l'entendement, c'est qu'il a besoin de laisser quelque activité à la volonté. Le peut-il? Nous verrons plus loin qu'il se fait illusion.

Ainsi Dieu, qui communique à la volonté ses inclinations, communique à l'entendement ses idées, ou plutôt les perceptions des idées, car les idées, qui, dans ce système, sont Dieu même, deviennent incommunicables. « Il est nécessaire, dit Malebranche, que toutes nos idées se trouvent dans la substance efficace de la divinité,

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. I, chap. I, art. 1 et 2.

qui seule est intelligible et capable de nous éclairer (1).» Cela se développe dans le troisième livre de la *Recherche de la vérité*, et revient presque à toutes les pages des autres écrits. Il est si vrai que c'est l'inactivité des corps et la supposition que Dieu fait tout en eux qui ont conduit Malebranche à enseigner la même chose relativement aux esprits, qu'il reproche aux cartésiens de ne pas le faire comme lui. « Je m'étonne, dit-il, que messieurs les cartésiens, qui ont avec raison tant d'aversion pour les termes généraux de *nature* et de *faculté*, s'en servent si volontiers dans cette occasion. Notre âme, disent-ils, pense parce que c'est sa *nature*... Je sais bien que l'âme est capable de penser ; mais je sais aussi que l'étendue est capable de figure ; l'âme est capable de volonté comme la matière de mouvement. Mais de même qu'il est faux que la matière, quoique capable de figure et de mouvement, ait en elle-même une *force*, une *faculté*, une *nature* par laquelle elle se puisse mouvoir ou se donner tantôt une figure ronde, et tantôt une carrée ; ainsi, quoique l'âme soit naturellement et essentiellement capable de connaissance et de volonté, il est faux qu'elle ait des *facultés* par lesquelles elle puisse produire en elle ses idées ou ses mouvements. Il y a bien de la différence entre être mobile et se mouvoir. La matière, de sa nature, est mobile et capable de figure ; elle ne peut même subsister sans figure ; mais elle ne se meut pas, elle ne se figure pas, elle n'a point de facultés pour cela. L'esprit, de sa nature,

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. III, part. II, chap. 6.

est capable de mouvement et d'idées, j'en conviens; mais il ne se meut pas, il ne s'éclaire pas. C'est Dieu qui fait tout ce qu'il y a de physique (naturel) dans les esprits aussi bien que dans les corps. Peut-on dire que Dieu fait les changements qui arrivent dans la matière, et qu'il ne fait pas ceux qui arrivent dans l'esprit? Est-ce rendre à Dieu ce qui lui appartient que d'abandonner à sa disposition les derniers des êtres? n'est-il pas également le maître de toutes choses? n'est-il pas le créateur, le conservateur, le seul véritable moteur des esprits aussi bien que des corps (1)? »

Dans ce passage le mot *idée* est pris au sens de perception. Arnauld et Régis, que Malebranche combat, ne voyaient dans l'âme que les perceptions et prétendaient qu'elle les produit; tandis que Malebranche, distinguant les idées des perceptions que nous en avons, place les idées en Dieu, soutient que Dieu produit dans l'âme les perceptions, non-seulement les perceptions des idées, mais des impressions sensibles ou des sensations. Et, comme sans les idées il n'y a point de connaissance possible, Malebranche déclare que nous voyons tout en Dieu, maxime non moins fondamentale chez lui, que la maxime que Dieu fait tout en nous : l'une et l'autre résument son système. « Nous voyons en Dieu, dit-il, ce dont nous avons une idée générale, ou une notion claire et distincte (2). » Or, suivant lui, et contrairement à l'opinion de Descartes

(1) *Rech. de la Vérité*, éclaircissement 10e, obj. 1er.
(2) *Ibid.*, liv. III, part. II, chap. I. *Rép. à Arnauld*, t. I, p. 73.

et de tous les vrais philosophes, nous n'avons point de connaissance claire et distincte de notre âme; donc nous ne saurions l'apercevoir en Dieu. Nous ne connaissons d'elle que *ses sensations, ses imaginations, ses pures intellections, ou simplement ses conceptions, ses passions mêmes et ses inclinations naturelles.* En d'autres termes, nous ne connaissons d'elle que ce qui nous est donné par le sens intime, savoir, que lorsque l'âme sent, qu'elle imagine, qu'elle entend, qu'elle conçoit, qu'elle éprouve des passions, elle sent que c'est elle qui le fait. Aussi l'auteur comprend-il toutes les connaissances que l'âme a d'elle-même, sous le mot de sentir, entendu de la sensibilité physique et morale (1). Ne connaissant pas non plus l'âme des autres hommes, ou ne la connaissant que par conjecture (2), il s'ensuit que nous ne la voyons pas non plus en Dieu. Que voyons-nous donc en Dieu? Dieu lui-même d'abord, puis les corps. Comme Malebranche les réduit à l'étendue, dont nous avons une connaissance claire et distincte, nous en percevons l'idée en Dieu, c'est-à-dire que nous y voyons l'étendue, et par elle tous les corps.

« Mais quoiqu'il dise que nous voyons en Dieu les choses matérielles et sensibles, il faut bien prendre garde qu'il ne dit pas que nous voyons en Dieu les sentiments, mais seulement que c'est Dieu qui agit en nous; car Dieu connaît bien les choses sensibles, mais il ne les sent pas. Lorsque nous apercevons quelque chose de sensible, il

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. III, part. II, chap. I. *Rép. à Arn.*, t. I, p. 72.
(2) *Ibid.*, liv. III, part. II, chap. VII.

se trouve dans notre perception *sentiment* et *idée* pure. Le sentiment est une modification de notre âme, et c'est Dieu qui la cause en nous; et il la peut causer quoiqu'il ne l'ait pas, parce qu'il voit dans l'idée qu'il a de notre âme qu'elle en est capable. Pour l'idée, qui se trouve jointe avec le sentiment, elle est en Dieu et nous l'y voyons (1). Plusieurs fois j'ai observé que, dans la perception que nous avons des objets matériels, il se trouve deux choses, *sentiment confus* et *idée claire*. Par exemple, dans la perception d'une colonne de marbre, il y a l'idée de l'étendue, qui est claire, et le sentiment confus de la blancheur qui s'y rapporte. Supposez que cette colonne soit dépouillée de sa couleur, ou que le sentiment de la couleur qui s'y rapportait ne s'y rapporte plus; certainement je n'y verrai plus son étendue, car il est certain qu'on ne voit l'étendue que par la perception et modification de l'âme, qu'on nomme couleur. Cependant, comme je sais que la couleur n'est point essentielle à ce marbre, j'y concevrai toujours son étendue quoiqu'invisible; et alors l'idée de mon esprit sera une colonne intelligible. Ainsi on voit la couleur, et par la couleur l'étendue. Mais la couleur est un *sentiment* confus qu'on sent, sans savoir ce que c'est, et l'*idée* de l'étendue, une idée claire, par laquelle on peut connaître la matière et les propriétés dont elle est capable (2). » On voit donc en Dieu l'idée de l'étendue, idée qui est l'étendue même, et qui, pour

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. III, part. II, chap. VI.
(2) *Rép. à Arn.*, t. I, p. 151.

nous, forme tel ou tel corps, quand Dieu nous affecte de la couleur qui fait paraître ce corps à nos sens. « Lorsque sur du papier blanc je vois un corps noir, cela me détermine à regarder ce corps noir comme un objet particulier qui, sans sa couleur différente, me paraîtrait être le même. Ainsi, la différence des corps visibles ne vient que de la différence des couleurs. De même la blancheur du papier fait que je le distingue du tapis, la couleur du tapis me le sépare de la table, et celle de la table fait que je ne la confonds pas avec l'air qui l'environne et avec le plancher sur lequel elle est appuyée. C'est la même chose de tous les objets visibles (1). » Comme il ne s'agit ici que d'exposer la manière dont Malebranche entend que nous voyons les corps en Dieu, nous ne nous arrêtons pas à montrer que la couleur ne suffit point pour les distinguer, qu'il faut de plus la figure, la grandeur, et peut-être le mouvement.

Parmi les écrivains diversement issus de Descartes, qui se déclarent contre Malebranche, on remarque surtout Leibnitz, Arnauld, Régis, Locke. Ce dernier, entendant tout matériellement, ne conçoit rien à la vision en Dieu. Quand son adversaire traite des idées, lui, traite des images et des sensations. Quand il parle de l'union du corps et de l'âme, lui, parle de l'union et du contact des corps. Toutefois il a très-bien saisi la conséquence qui sort du principe que Dieu fait tout dans les créatures. « Le créateur infini, éternel, est assurément la cause de toutes choses, la

(1) *Rép. à Arn.*, t. I, p. 30.

source de toute existence, de toute puissance. Mais parce que tous les êtres dérivent de lui, ne peut-il rien exister hors de lui? ou parce que toute puissance a son origine en lui, ne peut-il en communiquer quelques parcelles à ses créatures? Ce serait assigner à la puissance divine des bornes bien étroites, et en paraissant chercher à l'étendre, ce serait l'anéantir en effet. » Rien de plus vrai que cette conclusion de Locke. Car n'est-ce pas supposer que la souveraine puissance consiste à être l'unique puissance, et par conséquent condamnée à ne rien produire et à languir dans une éternelle stérilité? Or, qu'est-ce qu'une puissance qui ne peut pas produire? qu'est-ce que la souveraine puissance qui ne peut pas créer? C'est l'être solitaire, exclusif, c'est l'*un* des métaphysiciens d'Élée, tellement *un*, que non-seulement il n'existe point d'autres êtres, mais qu'il n'en saurait exister ; que non-seulement il n'a point créé, mais qu'il lui est impossible de créer quoi que ce soit. Les autres êtres ne sont que des apparences, de vaines illusions. Platon depuis longtemps a fait saillir, dans *le Sophiste*, l'absurdité de cette doctrine.

Que sont les créatures aux yeux de Malebranche? Les corps, la capacité de recevoir des figures et des mouvements, mais sans figures et sans mouvements propres ; les esprits, la capacité de recevoir des idées et des inclinations, mais sans idées et sans inclinations propres. Comme de soi une pareille capacité n'est rien, les êtres créés, qu'il réduit à cette capacité, ne sont pas davantage, et la création, impossible en principe, est nulle en fait.

Oh ! qu'il a bien raison de dire qu'il ne conçoit pas que les créatures aient une force ! mais comment ose-t-il avancer que ces prétendues créatures augmentent la gloire de Dieu, que Dieu tire plus d'honneur de n'avoir enfanté que des néants, que s'il eût produit des choses réelles ! Toute puissance, d'après lui, toute efficace, quelque petite qu'elle soit, enferme quelque chose de divin ou d'infini et ne peut appartenir aux créatures. Je l'avoue, de cette capacité, de cette inertie absolue où il les réduit à un mouvement quelconque, il y a l'infini, et il n'appartient qu'à la puissance divine de faire franchir cet intervalle (1). Vouloir que les créatures se donnassent cette activité, ce serait vouloir qu'elles se créassent, car dans le don de cette activité, partie essentielle de leur être, se rencontre la création, et il le reconnaît lui-même. Je l'avoue encore, en les supposant douées de la force qu'effectivement elles ont, lorsqu'elles agissent ou produisent des actes, elles créent en quelque façon. Eh bien, c'est en cela qu'elles se montrent empreintes de la puissance de Dieu. Mais ces actes, qui ne vont qu'à modifier les créatures, laissent un abîme entre elles et Dieu, qui produit les substances elles-mêmes. Et s'il ne se passait pas en nous une sorte de création, image de la création suprême, comment en aurions-nous l'idée ? où Malebranche l'aurait-il trouvée, ainsi que celle de puissance, si nous étions dépourvus d'efficace ? Ce ne peut être qu'en partant de notre propre nature, que nous concevons ce

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. VI, part. II, chap. III. — *Médit. chrét.*, IX.

qu'est Dieu ; et l'on peut dire ici ce que disait Bossuet de la grandeur et de la gloire véritables : « que ce n'est ni l'erreur ni la vanité, qui ont inventé ces noms magnifiques ; au contraire nous ne les aurions jamais trouvés, si nous n'en avions porté l'idée en nous-mêmes, car où prendre ces nobles idées dans le néant ? » Malebranche déclare que nous n'avons point l'idée de puissance et d'efficace. Alors pourquoi en raisonne-t-il ? Il ne la voit plus même en Dieu. C'est qu'en s'enlevant à lui-même cette puissance et se faisant inerte, il a été forcé, malgré lui, d'aller aussi enlever sa toute-puissance à Dieu, et transporter en lui sa propre inertie. Triomphe, Malebranche, d'avoir contraint les Cartésiens de ravir aux esprits l'activité, parce qu'ils l'ont déniée aux corps, si à ton tour tu peux t'arrêter devant le redoutable terme où la même induction t'emporte, si tu peux ne pas aller ravir à Dieu l'activité dont tu dépouilles les corps et les esprits, et ne pas engloutir, et les corps, et les esprits, et Dieu même ! Tant il est vrai qu'on ne peut rien contre l'insurmontable essence des choses.

« Les créatures donc, poursuit Locke, ne peuvent ni se mouvoir, ni faire quoi que ce soit d'elles-mêmes. Comment alors tout ce que nous voyons arrive-t-il ? Est-ce que les créatures ne sont rien ? Non, elles ne sont que des causes occasionnelles qui déterminent Dieu à produire en elles certaines pensées, certains mouvements ; en sorte que toutes les fois qu'un homme a une pensée, Dieu la produit, fût-ce une pensée de révolte, de murmure et de blasphème. Notre esprit ne fait rien ; il n'est

qu'un miroir recevant les idées que Dieu lui présente et telles qu'il les lui présente. L'homme est entièrement passif dans toutes les opérations de sa pensée. Un homme ne peut mouvoir de lui-même ni son bras ni sa langue ; il n'a aucune puissance. Seulement, à l'occasion de la volonté qu'il a de faire tel mouvement, Dieu l'opère en lui. Mais si l'homme veut, il fait donc quelque chose? Autrement il faudrait que Dieu, à l'occasion de quelque chose que lui-même aurait faite avant, produisît dans l'homme la volonté, puis l'action. Cette hypothèse, qu'il nous donne comme un moyen d'éclaircir nos doutes, conduit en dernier résultat aux doctrines de Hobbes et de Spinosa, en réduisant tout, même la pensée et la volonté de l'homme à une irrésistible et fatale nécessité. Car soit que l'on fasse dériver cette nécessité de la continuité du mouvement de la matière, ou d'un être tout-puissant et immatériel, qui ayant créé la matière et le mouvement, les fait continuer sous la direction d'occasions qu'il a également préparées, l'effet sera le même par rapport à la morale et à la religion (1). »

Cependant Malebranche ne cesse de soutenir que nous sommes libres. Mais en quoi consiste cette liberté ? à détourner vers un objet particulier l'impression que Dieu nous communique vers le bien général, qui est lui-même. Soit; il y a donc une force en nous. Mais lui, il ne conçoit aucune force dans les créatures. Est-il possible de tomber dans une contradiction plus manifeste? Bayle,

(1) *Rem. sur quelques ouvrages* de M. Norris, art. 15.

adepte provisoire de Malebranche, en est frappé : « Il veut, dit-il, que le mouvement qui nous pousse vienne d'ailleurs, et que nous puissions néanmoins l'arrêter et le fixer sur un tel objet. Cela est contradictoire, puisqu'il ne faut pas moins de force pour arrêter ce qui se meut que pour mouvoir ce qui se repose (1). » Mais il faut entendre Malebranche : « Dieu produit et conserve en nous tout ce qu'il y a de réel et de positif dans les déterminations particulières du mouvement de notre âme ; car c'est ce qui détermine naturellement vers les biens particuliers notre mouvement pour le bien en général ; mais d'une manière qui n'est point invincible, puisque nous avons du mouvement pour aller plus loin, de sorte que tout ce que nous faisons quand nous péchons, c'est que nous ne faisons pas tout ce que nous avons néanmoins le pouvoir de faire, à cause de l'impression naturelle que nous avons vers celui qui renferme tous les biens, laquelle impression renferme ce pouvoir (2). » Il résulte de ce passage et de beaucoup d'autres, que c'est Dieu, qui nous meut vers le bien général, et que lui seul aussi nous meut vers les biens particuliers ; que par conséquent, lorsque nous nous arrêtons à quelque bien particulier, c'est Dieu qui nous y arrête, comme c'est lui qui nous emporte jusqu'au bien général, lorsque nous y parvenons. Encore un coup, où donc est la liberté ? Que sert à Malebranche de dire que le mouvement vers le bien

(1) *Dict. hist., art. Paulicians*, remarque F., note 39.
(2) *Rech. de la Vérité*, éclaircissement 1.

particulier n'est point invincible, parce que nous avons du mouvement pour aller plus loin ? Ce mouvement n'est pas de nous, et il travaille assez pour l'établir. « Que faisons-nous, dit-il, quand nous aimons un faux bien ? nous ne faisons que nous arrêter, que nous reposer. C'est par un acte sans doute, mais par un acte immanent qui ne produit rien de physique dans notre substance ; par un acte qui dans ce cas n'exige pas même de la vraie cause quelque effet physique en nous, ni idées, ni sensations nouvelles, c'est-à-dire, en un mot, par un acte qui ne fait rien et ne fait rien faire à la cause générale, en tant que générale, en faisant abstraction de la justice. Car le repos de l'âme comme celui du corps n'a nulle force ou efficace physique (1). » Ainsi que nous allions au vrai bien, ou qu'en chemin nous nous arrêtions au faux, ce n'est toujours pas nous qui agissons, nous ne faisons que ce que Dieu fait en nous.

La même conséquence résulte de cette maxime de Descartes admise et entendue à la rigueur par Malebranche, que la conservation est une création continuée. « En ce moment où je parle, dit Bayle, je suis tel que je suis, avec toutes mes circonstances, avec telle pensée, avec telle action, assis ou debout. Que si Dieu me crée en ce moment tel que je suis, comme on doit nécessairement le dire dans ce système, il me crée avec telle action, tel mouvement, telle détermination. On ne peut dire que Dieu me crée premièrement, et qu'étant créé, il pro-

(1) *Rech. de la Vérité*, éclaircissement 1.

duise avec moi mes mouvements et mes déterminations. Cela est insoutenable pour deux raisons : la première est, que quand Dieu me crée ou me conserve en cet instant, il ne me conserve pas comme un être sans forme, comme une espèce, ou quelqu'autre des universaux de logique. Je suis un individu, il me crée et me conserve comme tel, étant tout ce que je suis dans cet instant avec toutes mes dépendances. La deuxième raison est, que Dieu me créant en cet instant, si l'on dit qu'ensuite il produise avec moi mes actions, il faudra nécessairement concevoir un autre instant pour agir. Or, ce serait deux instants où nous n'en supposons qu'un. Il est donc certain dans cette hypothèse que les créatures n'ont, ni plus de liaison, ni plus de relation avec leurs actions, qu'elles n'en eurent avec leur production au premier moment de la première création (1). » « En conséquence de cette doctrine, remarque Leibnitz, il semble que la créature n'existe jamais, et qu'elle est toujours naissante et toujours mourante, comme le temps, le mouvement et autres êtres successifs (2). » Ne suit-il pas de là clairement que la création n'est rien et n'a jamais été? Ou Dieu a donné l'existence aux êtres, ou il ne l'a pas fait ; s'il les a créés, il ne reste qu'à les conserver, et la puissance qu'il y emploie fût-elle aussi grande que la puissance créatrice, elle en est pourtant différente, car celle-ci a tiré une chose du néant, au lieu que celle-là tient hors du néant une chose

(1) *Rép. à un Prov.*, chap. 141.
(2) *Théod.*, art. 382.

déjà existante. Si Dieu n'a pas créé les êtres une pre mière fois, les a-t-il créés davantage une seconde, un troisième? Donc la création continue implique la no: création.

A étayer un pareil système, nulle bonne raison n pouvait concourir. En est-il du moins d'assez spécieuse pour éblouir l'auteur et lui dérober la vue de l'abîme a bord duquel il a tourné toute sa vie? Je les cherche ( n'en trouve que de bizarres. Cela, dit-il, met les esprit créés dans une dépendance entière de Dieu, et la plu grande qui puisse être (1). C'est incontestable, puisqu par là rien ne leur est laissé, et que tout est attribué Dieu. Mais pour des êtres qui ne sont rien, n'est-il pa singulier de dire qu'il y a dépendance? « Il est assez di ficile, selon lui, de comprendre la dépendance que no esprits ont de Dieu dans toutes leurs actions particulière supposé qu'ils aient tout ce que nous connaissons distinc tement leur être nécessaire pour agir, ou toutes les idé des choses présentes à leur esprit. Et ce mot général ( confus de concours par lequel on prétend expliquer l dépendance que les créatures ont de Dieu, ne réveill dans un esprit attentif aucune idée distincte; et cepen dant il est bon que les hommes sachent très-distinctemen comment ils ne peuvent rien sans Dieu (2). » L'idée qu Dieu concourt avec nous, ou plutôt que nous concouron avec lui, car il a plus de part que nous dans nos pensée

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. III, part. II, ch. VI.
(2) *Ibid.*

et dans nos volontés, est fort distincte, et un esprit attentif ne concevra jamais qu'il soit sans action, ni qu'étant contingent, il puisse agir sans Dieu. Il lui est difficile sans doute de déterminer avec précision ce qui, dans ses pensées et dans ses volontés, lui revient, et ce qui revient à Dieu. Mais qu'importe, si le concours est réel? On a plus tôt fait de tout jeter sur le compte de Dieu. Qu'y gagne-t-on? On tourne une difficulté; mais on tombe dans l'erreur. Malebranche ne peut concevoir les créatures avec une force quelconque; les conçoit-il mieux sans forces, passives, nulles?

Il fait surtout valoir la raison (1), qu'en accordant aux créatures une activité, on serait porté à faire d'elles autant de divinités, comme les païens, et à les adorer comme eux. Il ignore donc que les païens ne plaçaient de divinités dans les créatures, que parce qu'ils avaient perdu la notion de la puissance suprême. Mais ne montre-t-il pas lui-même qu'il a perdu aussi la notion de la vraie nature divine, lorsqu'il s'imagine qu'on ne peut admettre de force dans les créatures sans en faire des divinités? En annulant les créatures, on n'écarte point le danger de les adorer, on ne fait que leur ravir le pouvoir d'adorer Dieu. Si Dieu est tout dans les créatures, les créatures, à leur tour, sont Dieu, ou des parties de Dieu, et réclament l'adoration qui lui est due. Or, ceci n'est pas un danger, mais une nécessité. Voilà comme on ôte l'idole de la nature, et comme on augmente la gloire de Dieu,

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. VI, part. II, chap. III.

dit très-bien Leibnitz (1). Remarquons avec Arnauld, en passant, que « quoique les créatures ne soient que des causes occasionnelles, comme parle l'auteur, comme cependant elles déterminent les volontés générales par lesquelles Dieu gouverne le monde, il s'ensuit qu'elles sont pour nous des causes de bien ou de mal, et que d'elles dépend notre destinée. Pour éviter les maux qu'elles appellent, il faut un miracle de Dieu, c'est-à-dire une volonté particulière, tandis que dans le système ordinaire, l'action des causes secondes est combinée de manière que Dieu conduit leur action où il veut (2). » Ainsi, de toutes les manières, l'adoration des créatures naît des causes occasionnelles par lesquelles Malebranche prétend la renverser.

Malebranche se débat violemment contre le panthéisme; mais il a beau faire, le panthéisme l'envahit et le déborde de tous côtés, il sort par tous les points de son système. Du moment que Dieu fait tout dans les êtres, qu'il pense, qu'il veut dans les esprits, qu'il donne aux corps leurs figures et leurs mouvements, qu'il produit en eux tout ce qu'il y a de réel, de positif, qu'il est leur puissance, il est leur substance commune, et ils ne sont que des modifications. Leibnitz ne se lasse point de le dénoncer. « Cette doctrine, dit-il, qui résout les choses créées en purs accidents de la substance divine, semble faire de Dieu, avec

(1) Tantum abest, ut Dei gloriam augeat, tollendo idolum naturæ. *Op.*, t. II, part. II, p. 58.

(2) *Réflex. théol. et phil. sur le système de la nature et de la grâce*, liv. I, chap. XVIII, XIX et XX.

Spinosa, la nature même des choses ; puisque ce qui n'agit point, ce qui manque de force active, ce qui n'a rien qui le différencie, enfin, ce qui est dépouillé de toute raison et de tout fondement d'existence, ne peut nullement être une substance (1). » Il est curieux que, non-seulement Malebranche se défende de rien absorber en Dieu, mais qu'il attaque avec véhémence Spinosa. « Quoiqu'il y ait peu d'extravagances, dit-il, dont les hommes ne soient capables, je croirais volontiers que ceux qui produisent de semblables chimères n'en sont guère persuadés ; car enfin l'auteur qui a renouvelé cette impiété convient que Dieu est l'être souverainement parfait. Et, cela étant, comment aurait-il pu croire que tous les êtres créés ne sont que des parties, ou des modifications de la divinité ? Est-ce une perfection que d'être injuste dans ses parties, malheureux dans ses modifications, ignorant, insensé, impie ? Il y a plus de pécheurs que de gens de bien, plus d'idolâtres que de fidèles. Quel désordre, quel combat entre la divinité et ses parties ! quel monstre, quelle épouvantable et ridicule chimère ! Un Dieu nécessairement haï, blasphémé, méprisé, ou du moins ignoré par la meilleure partie de ce qu'il est ; car combien de gens s'avisent de reconnaître une pareille divinité ? Un Dieu nécessairement ou malheureux, ou in-

(1) Rebus creatis in nudas divinæ unius substantiæ modificationes evanescentibus, ex Deo factura cum Spinosa videatur ipsam rerum naturam ; cum id quod non agit, quod vi activa caret, quod discriminabilitate, quod denique omni subsistendi ratione ac fundamento spoliatur, substantiam esse nullo modo possit. *Op.*, t. II, pars I, p. 91 ; pars II, p. 58. *Théod.*, art. 393.

sensible dans un plus grand nombre de ses parties, ou de ses modifications ; un Dieu se punissant ou se vengeant de soi-même ; en un mot, un être infiniment parfait, composé néanmoins de tous les désordres de l'univers (1). »

Ce sont bien là en effet les conséquences monstrueuses du principe panthéiste. Que Malebranche ne les ait pas vues jaillir de sa doctrine, on ne peut l'expliquer que par un prodigieux aveuglement de l'esprit de système.

« Qui connaît le cartésianisme, dit Bayle, sait avec quelle force on a soutenu de nos jours qu'il n'y a point de créature qui puisse produire le mouvement, et que notre âme est un sujet purement passif à l'égard des sensations et des idées, et des sentiments de douleur et de plaisir, etc. Si l'on n'a point poussé la chose jusqu'aux volitions, c'est à cause des vérités révélées ; car sans cela les actes de la volonté se seraient trouvés aussi passifs que ceux de l'entendement. Les mêmes raisons qui prouvent que notre âme ne forme point nos idées et ne remue point nos organes, prouveraient aussi qu'elle ne peut point former nos actes d'amour et nos volitions, etc. (2). »

Dans une lettre de Leibnitz à Bourguet, on lit : « Je vais à ce que vous dites du R. P. Malebranche ; s'il croit véritablement qu'il y a quelque chose d'actif en nous, qui détermine notre volonté, pourquoi ne veut-il rien admettre d'analogique dans les autres substances ?

(1) *Entretiens sur la métaphysique et sur la religion*, IX, 2.
(2) *Rép. à un Prov.*, chap. 140.

Mais j'ai peur qu'il n'admette en nous ce principe déterminant que pour se tirer de quelques difficultés théologiques (1). » « On voit, dit madame de Sévigné, que Malebranche ne dit point ce qu'il pense, et qu'il ne pense point ce qu'il dit (2). » Le soupçon de mauvaise foi qu'élèvent ces trois écrivains, par quoi leur est-il inspiré ? Serait-ce par des renseignements particuliers ? Il le faudrait pour qu'ils pussent le justifier ; les contradictions d'une doctrine ne suffiraient pas, autrement il n'y aurait peut-être point d'auteur qui fût dans le cas d'être réputé sincère. Il nous semble que la persistance avec laquelle Malebranche a publié son *Traité de la grâce*, malgré les représentations de Bossuet et d'Arnauld, et l'a défendu contre leurs attaques sans en lâcher une syllabe, éloigne de lui une semblable imputation.

Arnauld combat solennellement son système philosophique et lui soutient que, loin de ne rien voir qu'en Dieu, nous ne voyons rien que dans nos idées ou nos perceptions, car il ne distingue point les idées des perceptions. Tout à l'heure nous examinerons si on peut les confondre, si dans la pensée, outre l'acte, c'est-à-dire la perception, il ne faut pas quelque chose que l'acte saisisse, c'est-à-dire l'idée. Quoique cette question revienne sans cesse dans leur longue et ardente polémique, elle n'y est ici qu'accessoire. Le point essentiel, auquel ils sont toujours ramenés lorsqu'il se poussent à bout, est de savoir

(1) *Op.*, t. VI, p. 214.
(2) Lettre 650, édit. 1806, in-8.

si, avec quoi que ce soit qui nous appartienne, idée, ou perception, il nous est donné de représenter l'infini, Arnauld montre que nous le faisons par nos perceptions, puisque nous percevons un nombre infini, une étendue infinie, un être infini, et qu'ainsi nous voyons l'infini dans ces perceptions. « Pouvez-vous nier, dit-il, que je ne conçoive une infinité de nombres cubiques, quand j'ai démontré qu'une certaine propriété convient à tous les nombres cubiques, si grands qu'ils puissent être comme, par exemple, tout nombre cubique impair, moins sa racine, est divisible par 24 ? Vous ne le pouvez pas nier, puisque vous définissez l'infini ce qui n'a point de bornes, et qu'on est très-certain qu'on ne peut donner aucune borne à la quantité des nombres cubiques impairs. Je vous demande en second lieu si c'est ailleurs que dans mon esprit et dans mes perceptions que je vois cette infinité de nombres cubiques (1). » « Je les vois, ces nombres, répond Malebranche, *par* et non *dans* mon esprit, *par* et non *dans* mes perceptions, car ils ne sont et ne se voient qu'en Dieu (2). Par l'axiome, le néant ne peut être aperçu, il n'y a point de pensée ou de perception qui n'ait son objet. Or, trois réalités quelconques surpassent deux réalités d'une véritable réalité. Donc on ne peut apercevoir trois réalités dans un objet qui n'en a que deux, ni 10,000 dans ce qui n'en a que 9,999, ni, à plus forte raison, l'infini dans le fini ;

(1) *Œuv.*, t. XL, p. 80.
(2) *Rép. à Arn.*, t. IV, p. 141, 142.

car alors il y aurait dans l'âme une perception qui n'aurait point d'objet et le néant serait aperçu. Or, l'âme et toutes ses modalités sont actuellement finies ; donc l'âme ne peut apercevoir l'infini dans ses modalités (1) ; donc elle ne peut représenter l'infini numérique dans ses perceptions (2). »

Malebranche lui-même n'avoue-t-il pas qu'il y a plusieurs sortes d'infinis (3) ? Ne se complaît-il pas à nous les peindre dans chaque être de la nature (4) ? Et il voudrait qu'il n'y en eût point dans l'esprit, qui conçoit tous ces infinis ! Sans doute il n'y a qu'un infini absolu, et cet infini n'appartient qu'à Dieu ; mais il y a une infinité d'infinis relatifs qui appartiennent aux créatures ; et qu'est-ce que l'infini relatif, sinon une image, une représentation de l'infini absolu ? C'est pourquoi l'esprit créé représente l'esprit incréé, parce qu'il renferme en lui d'une manière relative toutes les idées générales qui sont en Dieu d'une manière absolue. C'est ainsi qu'un cercle d'un pied de diamètre représente, et le nombre infini de cercles qui ont plus d'un pied, et le nombre infini de ceux qui ont moins, et le cercle général, qui contient en soi les infinités de cercles particuliers. Si ce cercle particulier est fini en tant qu'il n'a qu'un pied de diamètre, il est infini en tant qu'il n'y a aucune propriété dans les autres cercles particuliers et dans le cercle gé-

(1) *Rép. à Arn.*, t. IV, p. 94.
(2) *Rép. à Arn.*, t. IV, p. 99.
(3) *Médit. chrét.*, IV, art. 11.
(4) *Rech. de la Vérité*, liv. I, chap. VI.

néral, qui ne se trouve en lui. De même, dans notre esprit ne manque aucune des idées qui se trouvent en Dieu, et il n'est esprit qu'à cette condition, comme le cercle particulier n'est cercle qu'à condition de renfermer les propriétés du cercle général (1). Il est donc impossible que l'âme ne porte pas dans les perfections de son essence un infini créé, correspondant à l'infini incréé, qui est dans les perfections de l'essence divine. C'est par là qu'elle est l'image de Dieu, et non point par la seule union avec le Verbe divin, comme le prétend Malebranche (2). Au contraire, cette union repose sur ce que nous retraçons en nous, à un certain degré, ce qui se trouve en Dieu pleinement. Comment notre esprit s'unirait-il à la raison éternelle, notre amour à l'amour éternel, si par eux-mêmes ils n'étaient réellement quelque chose de semblable? Descartes, Bossuet, Leibnitz n'hésitent point à reconnaître qu'un infini fait le fond de notre âme. Selon Descartes, l'idée de perfection infinie ne diffère point de nous-mêmes (3). « Telle est tout ensemble la grandeur et la faiblesse de l'esprit humain, s'écrie Bossuet, que nous ne pouvons égaler nos propres idées, tant celui qui nous a formés a pris soin de marquer son infinité (4). » « Chaque âme, dit Leibnitz, connaît l'infini, connaît tout, mais confusément. Chacune de ses perceptions distinctes comprend une infinité de perceptions confuses (5). »

(1) Voir, pour les développements, la *Théorie de l'Infini*.
(2) *Rech. de la Vérité*, liv. III, part. II, chap. VI.
(3) T. I, p. 290. *Médit.* III.
(4) *Disc. de récept. à l'Acad. sur la fin.*
(5) T. II, p. 37.

Arnauld accorde à Malebranche que nos modalités sont finies, mais il soutient qu'elles représentent l'infini. « Il n'est pas vrai, dit-il, qu'une modalité de notre âme, qui est finie, ne puisse représenter une chose infinie, et il est vrai, au contraire, que, quelque finies que soient nos perceptions, il y en a qui doivent passer pour infinies, en ce sens qu'elles représentent l'infini. C'est ce que M. Régis vous a soutenu avec raison, et ce qu'il a fait entendre en ces termes : qu'elles sont finies *in essendo*, et infinies *in representando* (1). » Ce n'est là qu'une de ces vaines distinctions de l'École. Si les perceptions n'avaient aucune sorte d'infini *in essendo*, il serait impossible qu'elles en eussent *in representando*. Arnauld conclut que nous voyons tout en nous, contre Malebranche, qui veut que nous voyions tout en Dieu. C'est pourquoi, dans cette discussion, qui ne finit que par la mort du premier, ne peuvent-ils jamais s'entendre ; et chacun ayant raison par un côté et se voyant contredit, ils s'irritent mutuellement.

Arnauld réfute mal Malebranche, puisqu'il lui laisse la moitié de l'avantage ; il le réfute mal encore, car il n'établit point l'activité des corps, et faiblement celle de l'âme, qu'il ne suppose active que « en tant peut-être qu'elle est volonté (2). » Sauf le peut-être, ce n'est que la doctrine de Descartes. Enfin il le réfute mal, dès que pour le faire il confond l'idée avec la perception, ou du

(1) *Œuv. d'Arn.*, t. XL, p. 89.
(2) *Vraies et fausses idées*, chap. XXVII, art. 4.

moins qu'il juge la première inutile pour former la seconde ; qu'il enlève à celle-ci son fondement et rend la connaissance impossible, oubliant que le tort de Malebranche n'est pas de distinguer l'idée de la perception, mais de ne placer l'idée qu'en Dieu.

« Je prends, dit-il, pour la même chose l'idée d'un objet et la perception d'un objet ; je laisse à part s'il y a d'autres choses à qui l'on puisse donner le nom d'idées ; mais il est certain qu'il y a des idées prises en ce sens. Je dis qu'un objet est présent à l'esprit quand notre esprit l'aperçoit, le connaît ; je laisse encore à examiner s'il y a une autre présence de l'objet préalable à la connaissance, et qui soit nécessaire, afin qu'il soit en état d'être connu ; mais il est certain que la manière dont je dis qu'un objet est présent à notre esprit, quand il est connu, est incontestable (1). » Il lui est loisible sans doute de prendre le mot idée dans le sens de perception, de dire qu'un objet est présent à l'esprit qui l'aperçoit, car on le fait souvent ; mais il ne lui est pas loisible de laisser à part s'il y a d'autres choses à qui l'on puisse donner le nom d'idées, s'il y a une autre présence de l'objet préalable à la connaissance et nécessaire afin qu'il puisse être connu, puisque cela fait partie de la question agitée entre son adversaire et lui, et qu'il ne peut la mettre de côté avec la prétention de la traiter. Il a pourtant l'air de le croire. « Le philosophe Thalès, ayant à payer vingt ouvriers à un drachme chacun, compte vingt drachmes

(1) *Vraies et fausses idées*, chap. v, définit. III et IV.

et les leur donne. Cela ne s'est pu faire qu'il n'y ait eu au moins deux perceptions dans son esprit, l'une de vingt hommes, l'autre de vingt drachmes. Puis, considérant ce qu'il y a de commun dans ces deux perceptions ou idées, qui est que dans l'une et dans l'autre il y a vingt, il en retranche ce qu'elles ont de particulier, il en fait l'idée abstraite du nombre vingt, qu'il peut ensuite appliquer à vingt chevaux, vingt maisons, vingt stades. C'est une troisième idée ou perception. » Après avoir montré Thalès découvrant la formation des nombres et plusieurs de leurs propriétés, Arnauld termine de la sorte : «Voici deux réflexions que je fais : la première est que je suppose que ce philosophe a eu les perceptions de vingt hommes et de vingt drachmes, sans se mettre en peine d'où il les a eues; la deuxième, que ces deux perceptions, que j'appelle idées, étant une fois posées, on ne peut nier qu'un autre esprit n'ait la faculté de faire tout ce que j'ai fait faire à ce philosophe, car nous le faisons tous les jours (1). » S'il ne fallait qu'établir le fait que Thalès a eu ces deux perceptions et toutes les autres qui en ont découlé, on n'aurait pas besoin de se mettre en peine d'où il les a eues ; mais il s'agit de l'expliquer ou précisément de savoir comment il les a eues. « Il fait abstraction, dit Malebranche, de vingt drachmes et de vingt ouvriers, parce que, rentrant en lui-même, il découvre dans la raison qui éclaire tous les hommes le nombre nombrant (l'idée antérieure à la perception) de vingt, ce

(1) *Vraies et fausses idées*, chap. VI.

nombre et une infinité d'autres intelligibles par lesquels on nombre toutes choses, et qui ont des propriétés bien différentes des vingt drachmes du philosophe Thalès. Certainement sans ce nombre nombrant il lui serait impossible de faire abstraction des drachmes et des ouvriers, et de penser encore à quelque chose. Son abstraction faite, il serait nécessairement vis-à-vis de rien. Comment ne voit-on pas que, loin de pouvoir faire abstraction des choses nombrées sans le secours des nombres nombrants, il n'est même pas possible de rien compter sans ces nombres? Est-ce que les yeux nous apprennent les différences qu'il y a entre deux sommes, surtout si ces sommes sont fort grandes et les différences fort petites? Ce n'est donc pas la vue sensible des nombres nombrés qui nous sert à fournir les nombres nombrants, mais c'est par eux que nous comptons le nombre de nos perceptions sensibles, et c'est vers eux que l'esprit se tourne lorsqu'il fait abstraction des choses nombrées. Il les rencontre et ne les forme point (1). »

Arnauld (2) s'autorise de Descartes, dont il invoque le passage suivant : « Par le nom d'idée j'entends cette forme de chacune de nos pensées, par la perception immédiate de laquelle nous avons connaissance de ces mêmes pensées; de sorte que je ne peux rien exprimer par des paroles, lorsque j'entends ce que je dis, que de cela même il ne soit certain que j'ai en moi l'idée de la

(1) *Rép. à Arn.*, t. IV, p. 59.
(2) *Vraies et fausses idées*, chap. VI.

chose qui est signifiée par mes paroles (1). » Ici le mot idée semble en effet plutôt se prendre pour la forme d'une perception, que pour une propriété de l'âme servant de base à la perception, et ce passage isolé pourrait favoriser l'opinion d'Arnauld. Mais en voici un autre qui la combat, en levant l'équivoque : « Les idées sont innées ou naturelles au même sens, par exemple, que la générosité est naturelle à certaines familles, ou que certaines maladies, comme la goutte, sont naturelles à d'autres ; non pas que les enfants qui prennent naissance dans ces familles soient travaillés de ces maladies au ventre de leurs mères, mais parce qu'ils naissent avec la disposition ou la faculté de les contracter (2). » Suivant Descartes, les idées sont donc des dispositions de l'âme, comme les maladies héréditaires sont des dispositions du corps, et par conséquent distinguées de la perception que l'âme en a, de même que les dispositions aux maladies le sont des maladies mêmes déclarées. Ailleurs (3), Descartes dit que l'idée de Dieu ou de la perfection infinie est notre âme même, et il ne peut pas entendre qu'elle ne soit qu'une perception, puisque alors l'âme ne serait qu'une perception non plus, ce qui est aussi bizarre qu'absurde. L'idée est ici fort bien distinguée de la perception, d'autant plus que, suivant lui, l'âme existe longtemps sans la perception de cette idée ou d'elle-même. « Je me persuade que l'âme d'un enfant n'a

(1) *Desc.*, t. I, p. 452.
(2) T. X, p. 94.
(3) T. I, p. 290.

jamais eu de conception pure, mais seulement des sensations confuses; dans le sein de sa mère il n'a point l'usage de la réflexion, de l'entendement ou de la mémoire intellectuelle (1). » Comme cette perception est indispensable pour avoir l'idée de Dieu, il est trop clair qu'il n'a pas cette perception. Ceci frappe d'autant mieux d'aplomb sur Arnauld, que c'est une réponse à lui de Descartes. Malgré cela, nous nous rangeons à l'avis de Malebranche, que Descartes n'a point eu à cet égard de sentiment arrêté, ou qu'il n'a pas voulu le déclarer (2); que, loin qu'il soit du sentiment d'Arnauld, il ne paraît pas même qu'il ait sérieusement examiné en quoi consiste la nature des idées (3).

Au commencement, Arnauld ne niait point qu'on voie les vérités éternelles en Dieu, il soutenait seulement que la représentation que nous en avons dans nos perceptions est suffisante. Mais comme Malebranche l'accable de passages de saint Augustin, il compose une dissertation, dans laquelle il cherche à réfuter saint Augustin par saint Thomas, qui ne voit les vérités éternelles qu'en nous. Malebranche cependant se réclame vainement de saint Augustin. Celui-ci enseigne bien que ces vérités sont vues en Dieu, mais il enseigne aussi qu'elles sont vues en nous. « La philosophie, en faisant rentrer l'âme en elle-même, lui montre que la raison lui appartient, ou plutôt qu'elle-même est la raison, et que dans la raison rien n'a plus de

(1) T. X, p. 147.
(2) *Rép. à Arn.*, t. I, p. 289.
(3) *Rép. à Arn.*, p. 369.

prix et plus de puissance que le nombre, ou plutôt que le nombre n'est rien que la raison. Par une force intérieure et cachée, je puis, dis-je alors en moi-même, isoler dans mon esprit ou rattacher étroitement ensemble tous les objets que je veux connaître, et cette force n'est autre chose que ma raison (1). » Après avoir parlé de toutes les idées intellectuelles comme sensibles qui se rencontrent dans notre pensée, il s'écrie : « Que cette force de la mémoire est grande! On est saisi, ô mon Dieu! d'une sorte d'épouvante, lorsque l'on considère ces abîmes si profonds et cette multiplicité sans fin de choses qui y sont contenues. Cependant c'est là mon esprit, et mon esprit c'est moi-même. Que suis-je donc, ô mon Dieu! quelle nature est la mienne? Et combien le principe de vie qui est en moi n'est-il pas admirable, par la variété de ses opérations et par l'immense étendue de sa puissance (2). » Voyez surtout le livre *de la Trinité*, où il dit : « La connaissance n'est pas dans l'âme comme dans un sujet que l'on puisse concevoir sans elle, mais elle est en quelque sorte la substance même de l'âme (3). »

(1) « Anima jam philosophiæ tradita primo seipsam insplcit, et cui jam illa eruditio persuasit, aut suam, aut seipsam esse rationem, in ratione autem nihil esse melius, aut potentius numeris, aut nihil aliud quam numerum esse rationem ; ita secum loquitur : ego quodam meo motu interiore et occulto, ea quæ discenda sunt possum discernere et connectere, et hæc vis mea ratio vocatur. » (*De Ordine*, lib. II, cap. XVIII.)

(2) Magna vis est memoriæ, nescio quid horrendum, Deus meus, profunda et infinita multiplicitas ; et hoc animus est, et hoc ego ipse sum. Quid ergo sum Deus meus? quæ natura sum? Varia, multimodo vita et immensa vehementer. *Conf.*, lib. X, cap. XVII.

(3) « Quamobrem non cognitio tanquam in subjecto inest menti, sed substantialiter etiam ipsa est, sicut ipsa mens. » Lib. IX, cap. IV, art. 5.

Leibnitz ne se borne pas à montrer que l'inefficacité des créatures conduit au panthéisme, il prouve directement leur activité. « Rien de plus absurde, dit-il, que de ravir « aux substances leur activité essentielle. Et qui peut « douter que notre âme ne pense et ne veuille, que par « une énergie propre nous ne tirions de nous-mêmes des « pensées et des volontés ? Ce serait non-seulement nier « la liberté humaine et rejeter en Dieu la cause du mal, « mais fouler aux pieds notre expérience intérieure, et « le témoignage du sens intime qui nous crie que ces « pensées et ces volontés nous appartiennent, et qu'on « ne sait pourquoi on veut qu'elles appartiennent à Dieu. « Mais si nous accordons à notre esprit une activité na- « tive, rien n'empêche, ou plutôt la raison exige, que « nous en reconnaissions une dans les animaux, et en gé- « néral dans les substances. Ne dites pas que dans la « nature, l'esprit seul se montre actif, et que toute force « d'agir appartient à la seule intelligence ; car c'est sans « aucun fondement et contraire à la vérité (1). »

(1) « Certe si eo usque producitur hæc doctrina ut actiones etiam immanentes substantiarum toffantur, adee a ratione apparet aliena, ut nihil supra. An enim mentem cogitare ac velle, et in nobis a nobis elici multas cogitationes ac voluntates, ac spontaneum penes nos esse, quisquam in dubium revocabit? Quo facto non tantum negaretur libertas humana, et in Deum causa rejiceretur malorum, sed etiam intimæ nostræ experientiæ, conscientiæ ve testimonio reclamaretur, quo ipsimet nostra esse sentimus, quæ nulla rationis specie a dissentientibus in Deum transferrentur. Quod si vero menti nostræ vim insitam tribuimus, actiones immanentes producendi, vel quod idem est, agendi immanenter; jam nihil prohibet, imo consentaneum est, aliis animalibus vel formis, aut si mavis, naturis substantiarum eamdem vim inesse; nisi quis solas in natura rerum nobis obvia mentes nostras activas esse, aut omnem vim agendi immanenter atque adeo *vitaliter* ut sis dicam, cum intellectu esse conjunctam arbitretur, quales certe asseverationes neque ratione ulla confirmantur, nec nisi invita veritate propugnantur. » *Op.*, t. II, pars II, p. 53.

« Je vous demande si à l'origine la volonté de Dieu n'a créé dans les choses qu'une dénomination extrinsèque, un vain nom, ou si elle leur a créé quelque réalité persistante d'où naissent leurs actions et leurs passions. Cette volonté primitive étant passée, n'existant plus, ne peut aujourd'hui rien produire, qu'autant qu'elle a laissé une impression positive qui lui survive, qui subsiste encore et qui opère. Penser autrement, c'est renoncer à toute explication nette des choses ; c'est s'obliger à soutenir que chacune vient indifféremment de chaque autre, si ce qui ne se trouve point ici actuellement peut, sans intermédiaire, opérer actuellement ici. Il ne suffit pas de dire que Dieu, en les formant, a voulu que dans leur marche elles suivissent une certaine loi, si on s'imagine que sa volonté a été tellement inefficace qu'elle n'a communiqué à ces choses aucun effet durable. Il répugne à la notion de la puissance et de la volonté divine que Dieu veuille, et cependant qu'il ne produise ni ne change rien, qu'il agisse toujours et n'effectue jamais. Si cette solennelle parole : *Terre, produis; animaux, multipliez-vous*, n'a rien fait dans les créatures, si elles sont restées après ce qu'elles étaient avant, il s'ensuit, puisque entre la cause et l'effet il faut une liaison, soit immédiate, soit médiate, il s'ensuit, ou qu'à présent il ne se fait rien de conforme à ce commandement de Dieu, ou que ce commandement n'eut d'effet que pour l'instant, et qu'il devait être renouvelé sans cesse. Mais si ce commandement a laissé quelques traces dans les créatures, s'il les a constituées de façon qu'elles ont été rendues capables d'ac-

complir la volonté du Créateur, il faut que dans les créatures il y ait une efficacité, une force primitive, telle qu'on a coutume de la désigner par le mot de nature, et de laquelle viennent les productions, selon l'ordre ou la volonté du Créateur (1). »

Quant à la vision en Dieu, Leibnitz l'admet ; mais il y joint la vision en nous, nécessaire pour la vision en Dieu. « Dans la question, dit-il, si nous voyons tout en Dieu, ou si nous avons des idées en propre, il faut remarquer que lors même que nous verrions tout en Dieu, nous aurions besoin d'idées qui fussent à nous, et j'en-

(1) « Quæro enim, utrum volitio illa, vel jussio, aut si mavis lex divina olim lata, extrinsecam tantum tribuerit rebus denominationem, an vero aliquam contulerit impressionem creatam in ipsis perdurantem, ex qua actiones passionesque consequantur. Prius autorum systematis causarum occasionalium, acutissimi imprimis Malebranchii, dogma videtur; posterius receptum est, et, ut ego arbitror, verissimum. Nam volitio illa præterita cum nunc non existat, nihil nunc efficere potest, nisi aliquem tunc post se relinquerit effectum subsistentem, qui nunc quoque duret et operetur : et qui secus sentit, omni, si quid judico, distinctæ rerum explicationi renunciat ; quidvis exquovis consequi pari jure dicturus, si id quod loco, temporeve est absens, sine interposito, hic et nunc operari potest. Itaque satis non est dici, Deum initio res creantem voluisse, ut certam quamdam legem in progressu observarent, si voluntas ejus fingatur ita fuisse infeficax, ut res ab ea non fuerint affectæ, nec durabilis in eis effectus sit productus. Et pugnat profecto cum notione divinæ potentiæ, voluntatisque, puræ illius et absolutæ, velle Deum et tamen volendo producere aut immutare nihil ; agereque semper, efficere nunquam, neque opus vel ἀποτέλεσμα relinquere ullum. Certe si nihil creaturis impressum est divino illo verbo : *Producat terra, multiplicemini animalia;* si res perinde post ipsum fuere affectæ, ac si nullum jussum intervenisset ; consequens est (cum connexione aliqua inter causam et effectum opus sit, vel immediata, vel per aliquod intermedium) aut nihil fieri nunc consentaneum mandato, aut mandatum tantum valuisse in præsens, semper renovandum in futurum. Sin vero lex a Deo lata reliquit aliquod sui expressum in rebus vestigium, si res ita fuere formatæ mandato, ut aptæ redderentur ad implendam jubentis voluntatem ; jam concedendum est quamdam inditam esse rebus efficaciam, formam, vel vim, qualis naturæ nomine a nobis accipi solet, ex qua series phænomenorum ad primi jussus præscriptum consequoretur. *Op.*, t. II, pars II, p. 51.

ds par là, non pas des espèces de petites images, mais
affections, des modifications de notre intelligence
respondantes à ce que nous verrions en Dieu. N'est-
as certain que, par la succession des pensées qui se
sentent à nous, il se fait à chaque fois un changement
ns notre esprit ? A l'égard des choses auxquelles nous
pensons point actuellement, les idées en sont dans
tre esprit comme la figure d'Hercule dans un marbre
'on n'a point encore travaillé. Pour Dieu, il faut qu'il
ssède actuellement, non-seulement l'idée de l'étendue
solue et infinie, mais l'idée de chaque figure, qui n'est
n qu'une modification de l'étendue absolue (1). »
lleurs : « La vérité est que nous voyons tout en nous
dans nos âmes, et que la connaissance que nous avons
l'âme est très-véritable et juste, pourvu que nous y
enions garde (2). » Oui, il faut qu'il y ait quelque
ose en nous qui réponde à ce que nous voyons en Dieu ;
est par « la connaissance que nous avons de l'âme que
us connaissons l'être, la substance, Dieu (3), » enfin
ie nous connaissons toutes nos idées ; et si ces idées

(1) « Quod ad controversiam attinet utrum omnia videamus in Deo, an vero pro-
as ideas habeamus, sciendum est, etsi omnia in Deo videremus, necesse tamen esse
habeamus et ideas proprias, id est non quasi icunculas quasdam, sed affectiones,
e modificationes mentis nostræ, respondentes ad idipsum quod in Deo percipe-
mus : utique enim aliis atque aliis cogitationibus subeuntibus, aliqua in mente
stra mutatio fit ; rerum vero actu a nobis non cogitatarum ideæ sunt in mente
stra ut figura Herculis in rudo marmore ; at in Deo non tantum necesse est actu
e ideam extentionis absolutæ atque infinitæ, sed et cujusque figuræ, quæ nihil
ud est, quam extentionis absolutæ, modificatio. » *Op.*, t. II, pars I, p. 18.
(2) *Nouv. essais sur l'ent. hum.*, p. 54.
(3) *Ibid.*

n'étaient point constitutives de nous-mêmes, comment pourrions-nous saisir les idées analogues qui sont en Dieu? Voilà pourquoi Malebranche fut conduit à dire que notre âme nous était inconnue. Lorsque Arnauld lui demande (1) d'où vient que nous ne voyons pas notre âme en Dieu, où nous voyons tout, il répond toujours que nous ne l'y voyons pas, parce que nous ne la connaissons pas (2). Il allègue bien quelques autres raisons, mais qui sont étrangères à la question, comme lorsqu'il dit que si nous voyions en Dieu l'idée de notre âme, nous ne pourrions penser à autre chose, et cesserions de prendre soin de notre corps (3).

Jusqu'ici Leibnitz s'est montré le défenseur de la vraie théorie des idées, que nul, dans l'école cartésienne, n'a mieux comprise ni plus clairement expliquée. Mais en lui règnent deux hommes. Si on considère le grand génie, le critique supérieur, il a parfaitement réfuté Malebranche et redressé la tendance panthéiste de Descartes, et on verra plus loin qu'il n'a pas avec moins de succès réfuté Locke, et redressé la tendance sensualiste; mais quand on se tourne vers l'esprit systématique, quand on arrive à ses opinions, à ses hypothèses favorites, loin de rencontrer la même solidité, on trouve qu'il s'enfonce dans l'erreur aussi profondément que Malebranche, et, chose singulière, qu'il se traîne le plus souvent sur ses traces.

Aux yeux de Leibnitz, que sont les substances? De

(1) *Vraies et Fausses idées*, chap. XII et XXII.
(2) *Rép. à Arn.*, t. I, chap. XIV et XXII.
(3) *Médit. chrét.*, IX.

ıres forces. Il les appelle monades afin de marquer leur ırfaite unité. Elles agissent continuellement, et en cela ınsiste leur vie ; mais elles n'agissent point les unes sur ı autres. Cependant, quoiqu'il n'y ait entre elles au-ıne communication, elles se correspondent de manière former l'ordre de l'univers, parce que Dieu, voyant les tions dont elles sont capables et les combinant, a choisi, ırmi les actions de chaque monade, celles qui sont nvenables pour cet ordre. Ainsi, ce qui se passe dans ıacune se trouvant coordonné de près ou de loin avec qui se passe dans toutes les autres, chacune peut être ınsidérée comme exprimant ou représentant la création sa manière. C'est pourquoi Leibnitz les appelle quel-ıefois des concentrations, des miroirs vivants de l'uni-ırs, et donne à leurs actions le nom de *perceptions*. Les onades se divisent en pensantes et non pensantes ; les emières sont les esprits ; les secondes, par leurs grou-ıs divers, composent les corps. Ce qui détermine ces oupes, ce sont les rapports plus directs qu'ont entre les les monades qui y entrent. Dans chacun il y en a ıe dominante, qui est comme le centre et la vie de ce roupe ou corps. La même chose a lieu dans chaque embre du corps, dans chaque partie de ce membre, nsi à l'infini. Il s'agit ici des corps organiques. A l'égard ıs autres, ce sont des masses composées des premiers. ı monade dominante est la plus parfaite du groupe ou celles qui lui sont subordonnées ; cette perfection con-ıste en ce que ses perceptions sont plus distinctes. En ieu il n'y a point de confusion. Suivant que les percep-

tions d'une monade sont plus ou moins distinctes, la place qu'elle occupe dans l'univers est plus ou moins importante. Les monades créées toutes à la fois dès le principe sont impérissables, et arrivent, par cette action continuelle qui leur est propre, à des perceptions de plus en plus distinctes, et s'élèvent ainsi dans l'échelle de la création (1). Ce système est inspiré par celui de Malebranche.

« Malebranche, dit Leibnitz, avait jugé que nous sentons les qualités des corps parce que Dieu fait naître des pensées dans l'âme à l'occasion des mouvements de la matière ; et lorsque notre âme veut remuer le corps à son tour, il a jugé que c'est Dieu qui le remue pour elle. Et comme la communication du mouvement lui paraissait inconcevable, il a cru que Dieu donne du mouvement à un corps à l'occasion du mouvement d'un autre corps. Il faut avouer qu'il a bien pénétré dans la difficulté, en disant ce qui ne se peut point ; mais il ne paraît pas qu'il l'ait levée, en expliquant ce qui se fait effectivement. Il est bien vrai qu'il n'y a point d'influence réelle d'une substance créée sur l'autre ; mais pour résoudre le problème, ce n'est pas assez d'employer la cause générale ; car s'il n'y a rien dans l'explication, qui se puisse tirer des causes secondes, c'est proprement recourir aux mi-

(1) *Principia philosophiæ*, *Principes de la Nature et de la Grâce*, fondés en raison. *Op.*, t II, part. I, p. 20 et 32. — Dans l'art. 48 des *Principia philosophiæ* ou *Principes philosophiques*, Leibnitz dit : « Monades creatæ aut derivatæ nascuntur, ut ita loquar, per continuas divinitatis fulgurationes; » ce qui semble contredire cette création simultanée dont nous venons de parler ; mais ce doit être une inadvertance, ce passage ne pouvant prévaloir contre la multitude des autres.

racles. Étant donc obligé d'accorder qu'il n'est pas possible que l'âme ou quelque substance véritable puisse recevoir quelque chose par dehors, si ce n'est par la toute-puissance divine, je fus conduit insensiblement à un sentiment qui me surprit, mais qui me paraît inévitable (1). C'est qu'au lieu de dire que Dieu donne des perceptions à l'âme comme le corps le demande, qu'il remue le corps comme l'âme le veut, et les autres corps quand ils doivent se déplacer, il faut dire que Dieu a créé l'âme d'abord de telle façon qu'elle doit se produire et se représenter par ordre ce qui se passe dans le corps, et le corps aussi de telle façon qu'il doit faire de soi-même ce que l'âme ordonne, et que les autres corps doivent se mouvoir d'eux-mêmes quand il le convient (2). »

Ce n'est pas seulement le rapport des monades entre elles que Leibnitz a imaginé d'après Malebranche, ce sont les monades mêmes ; elles ont été conçues à l'instar de cette série d'êtres infimes, enveloppés les uns dans les autres, dont parle celui-ci. « On voit assez souvent, avec des lunettes, dit Malebranche, des animaux beaucoup plus petits qu'un grain de sable, qui est presque invisible ; on en a vu même de mille fois plus petits. Ces atomes vivants marchent aussi bien que les autres animaux ; ils ont donc des jambes et des pieds, des os dans ces jambes pour les soutenir (ou plutôt sur ces jambes, car les os des insectes, c'est leur peau) ; ils ont des muscles pour les remuer,

(1) *Ibid.*, p. 54.
(2) *Théod.*, art. 61 et 62.

des tendons et une infinité de fibres dans chaque muscle, et enfin du sang ou des esprits animaux extrêmement subtils et déliés, pour remplir ou pour faire mouvoir successivement ces muscles... L'imagination se perd et s'étonne à la vue d'une si étrange petitesse... L'étendue est sans doute infinie en un sens, et cette petite partie de matière, qui se cache à nos yeux, est capable de contenir un monde dans lequel il se trouverait autant de choses, quoique plus petites, à proportion, que dans ce grand monde dans lequel nous vivons... Nous avons des démonstrations évidentes et mathématiques de la divisibilité de la matière à l'infini, et cela suffit pour nous faire croire qu'il peut y avoir des animaux plus petits et plus petits à l'infini, quoique notre imagination s'effarouche de cette pensée... Dieu n'a fait la matière que pour en former des ouvrages admirables; et puisque nous sommes certains qu'il n'y a point de parties dont la petitesse soit capable de borner sa puissance dans la formation de ces petits animaux, pourquoi la limiter, et diminuer ainsi sans raison l'idée que nous avons d'un ouvrier infini, en mesurant sa puissance et son adresse par notre imagination, qui est finie?... Car enfin les petits animaux ne manquent pas aux microscopes, comme les microscopes manquent aux petits animaux... Il ne paraît point déraisonnable de penser qu'il y a des arbres infinis dans un seul germe, puisqu'il ne contient pas seulement l'arbre dont il est la semence, mais aussi un très-grand nombre d'autres semences, qui peuvent toutes renfermer dans elles-mêmes de nouveaux arbres et de nouvelles semences d'arbres,

lesquelles conserveront peut-être encore, dans une petitesse incompréhensible, d'autres arbres et d'autres semences aussi fécondes que les premières, et ainsi à l'infini. De sorte que, selon cette pensée, qui ne peut paraître impertinente et bizarre qu'à ceux qui, je le répète, mesurent les merveilles de la puissance infinie de Dieu avec les idées de leurs sens et de leur imagination, on pourrait dire que, dans un seul pepin de pomme, il y aurait des pommiers, des pommes et des semences de pommiers pour des siècles infinis ou presque infinis, dans cette proportion d'un pommier parfait à un pommier dans sa semence; que la nature ne fait que développer ces petits arbres, en donnant un accroissement sensible à celui qui est hors de sa semence, et des accroissements insensibles, mais très-réels et proportionnés à leur grandeur, à ceux qu'on conçoit être dans leurs semences... Ce que nous venons de dire des plantes et de leur germe se peut aussi dire des animaux et du germe dont ils sortent... Nous devons donc penser que tous les corps des hommes et des animaux qui naîtront jusqu'à la consommation des siècles ont peut-être été produits dès la création du monde (1). »

Le système des monades semble rendre leur énergie aux créatures et rétablir les causes secondes; mais c'est seulement en apparence, puisque chacune n'agit qu'en soi, et qu'elles n'agissent point les unes sur les

(1) *Rech. de la Vérité.* liv. I, chap. VI. — *Entret. sur la Métaph. et la Relig.*, X.

autres, ni l'âme sur le corps, ni le corps sur l'âme, ni un corps sur un autre corps. Lorsque je veux remuer mon bras et qu'en effet il se remue, l'âme n'y a aucune part. Lorsque le corps est blessé, que j'éprouve un sentiment de douleur, ce sentiment ne tient en rien à la blessure, l'âme le tire d'elle-même. Qu'un corps en choque un autre, et que celui-ci se mette en mouvement, il ne le fait point par suite de la pression du premier, mais par lui-même. Tout marche dans l'univers, en apparence, par l'action mutuelle des choses, et en réalité par l'action intérieure de chacune, dans une indépendance absolue des autres. Tout est solitaire; une barrière infranchissable sépare chaque substance simple de chaque substance simple. Que deviennent les causes secondes, réduites à cette action interne, isolée, par qui elles n'opèrent qu'en elles-mêmes? C'est peu de limiter à ce point l'activité qu'il leur attribue, le système de Leibnitz détruit en outre la liberté dans les esprits. Pour que les pensées et les volontés de l'âme soient ajustées aux mouvements du corps, qui naissent les uns des autres, il faut qu'elles naissent aussi les unes des autres, suivant un ordre immuablement déterminé. C'est ce que Leibnitz répète souvent, et résume en disant de chaque monade, que l'état présent suit de l'état qui précède, que *le présent est gros de l'avenir*. Cet enchaînement qui domine l'âme, de sorte qu'elle n'est maîtresse ni de ses idées ni de ses résolutions, la rend semblable à une machine; et lorsque l'auteur appelle l'âme un automate spirituel, en croyant ne faire qu'une comparaison, il laisse échapper le secret

de sa doctrine. Il a beau dire que la monade n'avait telles pensées et telles volontés que parce que Dieu a prévu que dans cette position elle les aurait en effet librement, qu'ainsi, elle ne les a pas, parce que Dieu l'a prévu, mais que Dieu l'a prévu, parce qu'elle les a; cette raison, par laquelle on cherche ordinairement à expliquer l'accord de la liberté avec la Providence, se trouve ici nulle; car dans le système de Leibnitz, qui est l'optimisme, Dieu n'est point libre de créer le monde qu'il veut, mais contraint de créer le meilleur; et cette nécessité qui lui est imposée pèse également sur chaque pensée, sur chaque volonté des monades. D'ailleurs, par sa notion de la substance, Leibnitz résout les esprits en mécanisme.

Quand on examine la constitution intime de l'être pensant (1), on découvre que, dans sa parfaite unité, elle enferme deux éléments : l'un qui est force ou vie, l'autre qui est étendue ou quantité. Que l'élément *vie* disparaisse, et l'élément quantité, de soi inerte, est incapable de subsister, l'existence supposant quelque force ou activité. Que l'élément quantité disparaisse, et l'élément *vie* de soi manque de règle et de point d'arrêt, et s'échappe à lui-même dans une invincible indétermination. Il ne peut se déterminer comme pluralité, puisque de soi il est indivisible. Il ne peut se déterminer comme unité, car pour être indivisible, il n'est pas un, ni de lui-même ne saurait le devenir, faute de pouvoir être mesuré

(1) Voir, pour les développements, la *Théorie de la Substance*.

par l'unité, laquelle ne vient pas seulement de la force, mais aussi de la quantité. Ni un ni plusieurs, qu'est-il? Donc la vie lie la quantité, et la quantité fixe et organise la vie, s'il est permis d'employer pour un objet spirituel, une expression qui ne s'applique qu'à des objets physiques. La vie pure, la quantité pure, ne sont que des abstractions sans fondement dans les choses. Nulle substance qui ne résulte de leur indispensable union ; mais la vie et la quantité varient de nature avec les différents genres d'êtres, spirituelles dans les êtres pensants, physiques dans les autres. C'est ce qui faisait dire à Pythagore, à l'égard des premiers, que l'âme est un nombre qui se meut par lui-même (1), c'est-à-dire qu'elle est un nombre animé; à Platon qu'elle est une substance active, se mouvant dans un nombre harmonique (2); à Plotin que l'entendement est un nombre qui se meut en lui-même (3).

Sans la vie, comment l'âme pourrait-elle avoir les idées de ce qui suppose l'énergie et est indivisible, ou qui, de soi, ne peut s'évaluer en nombre, comme les idées de justice, de vertu, de santé, de beauté, ou pour les placer toutes sous un seul mot, les *idées de perfection?* c'est ainsi que les désigne Malebranche. Sans la quantité, comment l'âme pourrait-elle avoir les idées de ce qui suppose l'inertie et est divisible, ou qui peut s'évaluer en nombre, et qui sont celles mêmes de quantité ou d'éten-

(1) *Plut., Opin. des anc. phil.*, liv. IV, chap II.
(2) *Ibid.*
(3) *Ennead.*, VI, liv. VI, chap. IX.

due, telles que les idées de longueur, de distance, de durée, appelées par le même écrivain, *idées de grandeur?* Les idées considérées en elles-mêmes, indépendamment de la perception que nous en avons, que sont-elles, sinon la propriété dont jouit l'âme d'être la représentation de toutes choses, qui se ramènent en définitive aux choses de perfection et aux choses de grandeur? Comment l'âme les représenterait-elle si elle ne renfermait, ou pour mieux dire si elle n'était elle-même, à sa manière, les éléments primitifs dont elles viennent? Comment verrait-elle en elle-même ce qui est hors d'elle, si elle ne portait point en soi quelque chose d'analogue à ce qui subsiste hors d'elle? Ce quelque chose, qui est l'ensemble des rapports de perfection et des rapports de grandeur, ou la vie et la quantité, voilà ce qui fait la pensée en tant que substance; ce qui la fait en tant qu'acte ou opération, c'est la perception, la vue qu'elle a, en se repliant sur soi, de ces rapports qui la constituent. D'où il suit que la quantité, partie intégrante de la pensée, est l'idée même de quantité. Par ces mots: étendue spirituelle, intelligible, ou idée d'étendue, Malebranche entend la même chose (1).

Donc Leibnitz, en ne mettant que la force dans les substances, les anéantit tout comme Malebranche, quoique par un principe différent. Il semble qu'il ne devrait parler que des idées de perfection, puisqu'il exclut le fondement de celles de grandeur. Au contraire, il n'est presque

(1) Voy. *Réponse à Arnauld*, t. I, p. 346 jusqu'à 352, et 394 jusqu'à 401.

question chez lui que de nombre et de figures, de calcul et de mécanisme. C'est que réduite à la simple force, la substance ne peut se soutenir, et pour qu'elle ait de la consistance il faut, si j'ose ainsi parler, qu'elle soit trempée avec les idées de grandeur qu'il lui suppose, comme l'acier avec l'eau. Elle ne devient saisissable qu'en devenant mécanique, et l'on dirait que la suite des perceptions dans l'âme, correspondante à celle des mouvements du corps, forme comme une chaîne d'anneaux métalliques; et, en voulant fuir le mécanisme de Descartes, Leibnitz y tombe de tout son poids.

De là l'erreur dont il fut travaillé sa vie entière d'inventer une langue universelle, qui servît dans la religion et la morale, comme les chiffres et les signes algébriques servent dans les mathématiques, ou plutôt d'étendre à la religion et à la morale la langue de l'arithmétique et de l'algèbre; de créer des signes pour les idées de perfection, tels qu'en les combinant d'après un petit nombre de règles, on pût découvrir de nouvelles vérités et prouver celles qui existent, absolument comme dans les mathématiques. « Si j'avais été moins distrait, ou si j'étais plus jeune, ou assisté par des jeunes gens bien disposés, j'espérerais donner une manière de *spécieuse générale* où toutes les vérités de raison seraient réduites à une façon de calcul. Ce pourrait être en même temps une manière de langue ou d'écriture universelle, mais infiniment différente de toutes celles qu'on a projetées jusqu'ici; car les caractères et les paroles mêmes y dirigeraient la raison, et les erreurs, excepté celles de fait, n'y

seraient que des erreurs de calcul. Elle servirait aussi à estimer les degrés de vraisemblance, lorsque nous n'avons pas des données suffisantes pour parvenir à des vérités certaines et pour voir ce qu'il faut pour y suppléer; et cette estime serait des plus importantes pour l'usage de la vie et pour les délibérations de pratique, où, en estimant les probabilités, on se mécompte le plus souvent de plus de la moitié (1). » Dans un écrit de quelques pages publié après sa mort, à la suite de ses *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, Leibnitz dit que le ciel, en nous accordant les chiffres de l'arithmétique et les figures de l'algèbre, semble avoir voulu nous mettre sur la voie de cette caractéristique. Mais cette pièce, qui semblerait un essai de cette invention, se borne, comme les autres, à la dire possible et à en prôner les avantages. Au reste, les tentatives pour la faire, prouvent de nouveau que Leibnitz confondait les idées de perfection avec les idées de grandeur, parce que la notion qu'il avait de la substance, réduisait la pensée à ces dernières.

De là encore l'emploi contre nature du langage mathématique, dont lui sut se garantir assez, mais que les écrivains postérieurs ont transporté dans la philosophie; de là le jargon monstrueux, fléau de la vérité et de la pensée, tel qu'on le voit dans Kant; de là aussi l'application absurde du calcul des probabilités aux sciences morales, application commencée par Jacques Bernouilli, et poursuivie de nos jours par Condorcet, Laplace,

(1) *Op.*, t. V, p. 7.

Poisson et qui menace de devenir toute la science politique, morale, religieuse, à la honte de notre siècle, qui ne s'insurge pas contre cette dégradante usurpation. Je sais bien que les scolastiques, Lulle, Kircher, dans ce qu'ils appellent emphatiquement le grand art de la science, *ars magna sciendi*, s'imaginent, en combinant les catégories du Kant d'Athènes, Aristote, prouver et inventer à la manière des mathématiciens. Mais qu'a de commun la scolastique avec la philosophie ? Chez elle il s'agit de mots, et nullement d'idées. Je n'ignore pas que Descartes crut possible la langue universelle dont nous parlons (1). Toutefois, à la création de cette langue, proposée par un correspondant de Mersenne, il ne s'arrête qu'un instant, tandis que Leibnitz en roule constamment le projet.

## § III. — Troisième tendance de Descartes.

### ARNAULD, RÉGIS.

Nous venons de voir que la manière peu explicite dont Descartes a parlé des idées en nous et des idées en Dieu, jointe à certains passages, tendait à ne reconnaître que l'ordre d'idées générales qui est en Dieu. Le même défaut d'explication, l'habitude de ne parler que des idées qui sont en nous, d'y renfermer le souve-

(1) T. VI, p. 66.

rain bien (1), des passages comme le suivant, tendent aussi à faire croire qu'il n'admettait que l'ordre d'idées générales qui est en nous. « Il répugne, dit-il, que la volonté de Dieu n'ait pas été de toute éternité indifférente à toutes les choses qui ont été faites ou qui se feront jamais, n'y ayant aucune idée qui représente le bien ou le vrai, ce qu'il faut croire, ce qu'il faut faire, ou ce qu'il faut omettre, qu'on puisse feindre avoir été l'objet de l'entendement divin avant que sa nature ait été constituée telle par la détermination de sa volonté. Et je ne parle pas ici d'une simple priorité de temps, mais bien davantage, je dis qu'il a été impossible qu'une telle idée ait précédé la détermination de la volonté de Dieu par une priorité d'ordre ou de nature, ou de raison raisonnée ainsi qu'on la nomme dans l'école, en sorte que cette idée du bien ait porté Dieu a élire l'un plutôt que l'autre. Par exemple, ce n'est pas pour avoir vu qu'il était meilleur que le monde fût créé dans le temps que dans l'éternité, qu'il a voulu le créer dans le temps ; et il n'a pas voulu que les trois angles d'un triangle fussent égaux à deux droits, parce qu'il a connu que cela ne se pouvait faire autrement, etc.; mais au contraire, parce qu'il a voulu créer le monde dans le temps, pour cela il est ainsi meilleur que s'il eût été créé dès l'éternité ; et d'autant qu'il a voulu que les trois angles d'un triangle fussent nécessairement égaux à deux droits, pour cela, cela est maintenant vrai, et il ne peut pas être autrement, et ainsi de toutes les autres choses (2). »

(1) T. X, p. 59 et suiv. — (2) T. II, p. 348.

Ce que Descartes dit de l'opportunité de la création et de l'égalité des trois angles d'un triangle à deux droits, il l'entend de toutes les idées générales. Il enseigne donc par ces paroles que les idées générales, qui appartiennent à Dieu, ne sont pas dans son entendement, mais qu'elles dépendent de sa volonté qui les produit. Si elles ne sont point dans l'entendement divin, notre entendement ne peut point les y voir; il ne voit donc que les idées générales qui sont en lui-même ; par conséquent il faut prendre à la rigueur ces lignes-ci : « Le nombre que nous considérons en général, sans faire réflexion sur aucune chose créée, n'est point hors de notre pensée, non plus que toutes ces autres idées générales que dans l'école on comprend sous l'idée d'universaux (1). » Ce fut l'opinion d'Aristote, si tant est qu'il ait su ce qu'il disait, ou qu'il ait voulu qu'on le sache. Vingt siècles de commentaires n'ont pu le décider.

Cette tendance de Descartes a été trahie par Arnauld et Régis qui s'y sont précipités. Il est aussi impossible d'exclure de notre pensée les idées qui appartiennent à Dieu, que d'exclure celles qui appartiennent à nous. La première de ces exclusions conduit au panthéisme non moins invinciblement que la seconde. Si les idées qui nous appartiennent ne dépendent pas d'idées correspondantes qui appartiennent à Dieu, il faut qu'elles tiennent lieu de ces dernières, qu'elles soient absolues, éternelles, infinies dans tous les sens, que nous le soyons égale-

(1) *Princ. de la phil.*, part. I, art. 58.

ment, nous qui les renfermons, et qu'ayant ainsi la nature de Dieu, Dieu soit nous. Tel est l'extrême où Fichte a donné de nos jours, et que Malebranche signalait à Arnauld : « Quelle impiété de soutenir que notre âme est représentative de l'idée de l'étendue intelligible qui est nécessaire, éternelle, infinie, et qui ne peut se trouver que dans Dieu (1)! » Notre âme est bien représentative de cette idée, mais Malebranche veut dire qu'elle n'en est point le fondement, et qu'on ne pourrait supposer qu'elle le fût, sans nous diviniser. Arnauld n'a échappé au panthéisme qu'en niant que nous apercevions des idées absolument éternelles et infinies, qu'en niant, à proprement parler, les vérités éternelles. Selon lui, « il y a deux sortes d'éternités : l'une qui convient à un être substantiel qui a en soi-même d'être toujours sans commencement ni fin, et il n'y a que Dieu qui soit éternel de cette manière; l'autre est une éternité improprement dite, ce qu'on entend par ces mots latins *secundum quid*. Or, on appelle éternelles de cette manière beaucoup de choses qui ne sont que dans notre esprit, et qui ne sont point des êtres subsistants : ce que signifient les termes généraux, l'homme en général, le cercle en général, un nombre carré en général, sont des choses éternelles en cette manière impropre (2). »

Nul doute, l'homme en général, le cercle en général, c'est-à-dire les vérités métaphysiques, géométriques, arithmétiques, ne sont point des êtres ayant une exis-

(1) *Rép. à Arnauld*, t. IV, p. 137.
(2) *Œuv.*, t. XL, p. 228. *Régl. du bon sens*, art. 11.

tence à part comme Dieu, ni par conséquent éternels de la même façon; mais ils le sont autant que lui, puisqu'ils ont en lui leur éternité. Le nier, ce serait les anéantir; il le faut pourtant, dès qu'on ne veut reconnaître dans la pensée que les idées qui constituent notre intelligence. Vous prétendez que « les essences des choses sont dites éternelles seulement en tant qu'on les considère comme possibles et non comme existantes, car il implique contradiction qu'une chose possible puisse être considérée comme jouissant de cette éternité qui ne convient qu'à Dieu. Car être par soi et être possible se repoussent (1). » Étrange confusion de langage! Les essences sont éternelles ou ne sont rien; la possibilité ne convient qu'aux existences et a sa racine dans les essences. Qui s'aviserait de dire qu'il est possible que tous les points de la circonférence soient à égale distance du centre, et non qu'ils le sont effectivement? Ce qui est possible, c'est qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas actuellement des circonférences dans le monde. Croire que quand on parle d'idées générales, de vérités éternelles, il s'agit, non des essences, mais des existences, ce n'est point comprendre la matière.

Il serait curieux d'entendre Arnauld et saint Thomas, d'après lequel il distingue avec raison deux éternités, expliquer où ils voient la première. Est-ce en Dieu? Ils y voient donc quelque chose, et la plus importante, l'éternité divine. Est-ce en eux-mêmes? Mais leurs idées

(1) *Œuv.*, t. XL, p. 142. — *Diss.*, art. 6.

'ayant qu'une éternité impropre, ne sauraient leur re-
ésenter l'éternité proprement dite, et dès lors périt
ns leur esprit l'éternité de Dieu, comme les autres vé-
s éternelles. Régis, plus hardi, nie que celles-ci
nt éternelles en aucune sorte. Après un long déve-
pement : « Il reste, conclut-il, que les vérités numé-
ques, géométriques, métaphysiques, ne sont point éter-
es, mais seulement qu'elles sont immuables, en tant
les substances que Dieu a créées pourraient être
ours comparées ensemble, et que Dieu a voulu que
les les âmes fussent déterminées à concevoir les
nes vérités, quand elles les compareraient de la même
nière.... Ce qui fait voir que l'immutabilité même des
ités qu'on appelle éternelles n'est pas absolue, mais
pendante (1). » Aussi quel fondement leur donne-t-il?
Les vérités qu'on appelle communément éternelles ne
t autre chose que certaines manières dont l'âme con-
les objets de ses idées.... Elle connaît les vérités nu-
riques quand elle compare divers objets selon leur
ités... Quant aux vérités géométriques, elle s'en forme
se, en supposant que l'étendue est bornée par des fi-
ées régulières... Comme elle connaît la plupart des vé-
s géométriques par des suppositions volontaires, elle
rme aussi l'idée d'un grand nombre de vérités méta-
siques par des abstractions arbitraires. Par exemple,
se forme l'idée d'homme et de cheval en général, en
anchant de l'idée de chaque homme et de chaque che-

(1) *Syst. de phil. métaphys.*, liv. II, part. I, ch. IX.

val tout ce qu'elle a de singulier, et ne retenant que ce qu'elle a de commun... Suivant ce principe, *toutes les vérités*, soit géométriques, soit numériques, soit métaphysiques, *sont composées de deux parties, dont l'une tient lieu de matière et l'autre tient lieu de forme.* La matière de ces vérités consiste dans les substances et dans les modes, et la forme dans l'action par laquelle l'âme considère les substances et les modes d'une certaine manière... D'où il s'ensuit que toutes les vérités numériques, géométriques et métaphysiques étant considérées formellement, ne peuvent exister que dans l'âme qui les conçoit, mais qu'étant considérées selon leur matière première, *elles existent actuellement hors de l'âme* (1). »

On voit donc que pour comprendre ces vérités, il faut à la fois une conception de l'esprit et un objet sensible, ou du moins extérieur, dont l'une est la forme, l'autre la matière, selon le langage de l'auteur. Il en résulte que les idées ne sont rien séparées de leurs objets, puisqu'elles ne peuvent se soutenir sans eux, et dégénèrent en sensations. Aristote et Kant, qui ont précisément enseigné la même chose, glissent irrésistiblement dans le sensualisme. Ce résultat est inévitable lorsqu'on sépare les perceptions des idées en l'âme et des idées en Dieu ; ou, pour mieux dire et suivre la chute : les idées de l'âme, isolées des idées de Dieu, se résolvent en conceptions, les conceptions vont chercher leur appui dans les objets sensibles qui les transforment en sensations.

(1) Spec. de phil. métaphys., liv. II, part. I, chap. IX.

ependant Régis, qui fait l'idée de l'âme indépendante es objets extérieurs (1), aurait dû étendre l'exception toutes les vérités métaphysiques, puisque dans l'idée e l'âme se trouvent les idées de substance, d'attribut, e cause, d'effet, enfin toutes les vérités métaphysiques. on principe demandait qu'il assujettît seulement aux objets extérieurs les vérités géométriques et numériques.

L'idée que Régis se fait de l'étendue est singulière; il dit qu'elle n'appartient point à l'esprit mais à l'âme, c'est-à-dire à l'esprit uni au corps, et que Dieu la lui a donnée au moment de cette union (2). Qu'est-ce qu'une idée qui ne vient point des sens et de l'imagination, et qui est étrangère à l'esprit (3)? Alors un esprit pur ne saurait avoir d'idées mathématiques. Du reste, en ruinant les idées générales mathématiques, il ne fait que suivre Descartes, qui appelle la nature corporelle l'objet de la géométrie (4), et, comme pour insister, affirme qu'elle contient, généralement parlant, toutes les choses qui ressortent de la géométrie spéculative (5). Quand Descartes dit qu'il conçoit le triangle lors même qu'il n'en existerait aucun dans la nature, il ne rend pas pour lui cette idée indépendante de l'étendue matérielle, mais seulement de la figure d'un triangle sensible quelconque (6). Ainsi l'entend Régis : « Nous ne dirons pas

1) *Syst. de phil., métaphys.* chap. VIII.
2) *Ibid.*, chap. IX.
3) *Ibid.*, chap. III.
4) T. I, p. 325.
5) *Ibid.*, p. 335.
6) *Ibid.*, p. 311.

avec le vulgaire des philosophes qu'il y a des idées qui n'ont point d'objet, et que telles sont les idées des choses que nous imaginons sous des formes et des figures qu'elles n'ont pas; car bien que ces idées n'aient point d'objet à l'égard des formes et des figures qu'on veut qu'elles représentent, elles en ont à l'égard des choses auxquelles l'âme attribue ces formes et ces figures. Par exemple, l'idée d'un triangle rectiligne n'a point de cause exemplaire à l'égard de la propriété qu'elle a de représenter trois côtés droits, car il ne se trouve point dans la nature trois côtés droits, tels qu'on les suppose dans un triangle géométrique; mais elle a un véritable objet à l'égard de la propriété qu'elle a de représenter l'étendue à laquelle l'âme attribue ces trois côtés droits (1). » Donc, suivant Descartes, et Régis qui l'interprète, point de vérité mathématique sans une étendue matérielle. « Quand l'âme, dit ce dernier, se forme l'idée d'un triangle géométrique, elle peut assurer que l'étendue existe, parce que si elle n'existait pas, elle n'en pourrait avoir l'idée, ni par conséquent supposer, comme elle fait, que l'étendue est bornée par trois côtés droits (2). » Est-ce clair? On comprend l'indignation de Malebranche contre cette brutale théorie, qui va extraire de l'étendue matérielle ces vérités que lui se plaît à contempler dans l'étendue intelligible, éternelle, subsistant en Dieu, quoique à son tour il mêle à cette contemplation sublime l'erreur de ne point admettre en nous quelque

(1) *Syst. de phil.*, liv. II, part. I, chap. X.
(2) *Ibid.*, liv II, part. I, chap. X.

image d'une étendue pareille. En lisant les cinq premières méditations et les réponses aux objections (1), où Descartes parle si souvent des idées numériques et géométriques comme tenant à la chose qui pense en lui, et où il raisonne dans l'hypothèse qu'il n'existe point de corps, pas même le sien, se douterait-on qu'ensuite il va rejeter la source de ces idées dans les corps mêmes?

Régis termine son explication des vérités nécessaires en ajoutant : « Cette idée est bien différente de celle qu'en ont certains philosophes qui croient que nous voyons ces vérités en Dieu, parce que toutes les âmes les conçoivent de la même manière. » Oui, elle est bien différente ! mais en est-elle plus juste? Si Malebranche se trompe lorsqu'il enseigne que nous ne voyons ces vérités qu'en Dieu, Régis, qui prétend que nous ne les voyons qu'en nous, et qui les frustre par là de leur éternité, se trompe-t-il donc moins? Il expose la même doctrine avec plus de détails dans le livre premier de l'*Usage de la raison et de la foi*, où il prend à partie Platon et saint Augustin (2).

## § IV. — Quatrième tendance de Descartes.

### LOCKE.

Le défaut d'explication que nous avons déjà plus d'une fois remarqué dans Descartes, joint à la manière dont il

(1) Surtout t. II, p. 289 et 290.
(2) Part. II, chap. IV.

avec le vulgaire des philosophes qu'il
n'ont point d'objet, et que telles son
que nous imaginons sous des f
qu'elles n'ont pas; car bien qu
d'objet à l'égard des formes
qu'elles représentent, elles
auxquelles l'âme attribue
exemple, l'idée d'un t
cause exemplaire à l'é
représenter trois côt
dans la nature tro ... nser, de ju-
dans un triangle ... s pris superficiel-
objet à l'égar
l'étendue ... ance où il s'est précipité,
droits (1) ... , Malebranche, Spinosa, dans les
terprète ... ces mauvaises. Il assigne à nos co-
maté ... x sources : la sensation et la réflexion
dée ... sur ce qu'a fourni la sensation et sur les opé-
l'ét ... de l'esprit; mais il ne considère ces opérations
pe ... en tant qu'elles s'appliquent aux objets sensibles
et, par suite, qu'elles tombent sous l'imagination;
il s'abstient de les approfondir et d'en chercher la raison
dans la nature de l'esprit, qui ne tombe que sous l'entendement. C'est pourquoi il déclare incompréhensible tout ce qui échappe aux impressions des sens et de l'imagination, comme Dieu, l'âme, et en général la substance. En ce qui concerne l'ignorance où il croit que nous

(1) *Princ. de la phil.*, part. I, art. 59.

encontre avec Malebranche, et
ue dans l'*Examen* de la vi-
Déjà nous avons signalé et
ère.
t de point en point
*sur l'entendement*
débattue est de
oie le premier
*ntendement humain*
cond à indiquer comment
a sensation ou de la réflexion,
s venons de l'observer, tient chez
ions sensibles; le troisième et le qua-
aminer, d'après ce principe, le langage et la
e, l'étendue et la limite de nos connaissances.
rage de Leibnitz est distribué sur le même plan;
ur y suit pied à pied son adversaire. Lorsqu'il
ue les idées innées, Locke confond toujours l'idée
la perception, place l'idée dans la connaissance, et
ut concevoir qu'il y ait en nous des idées que nous
nnaissons pas. En effet, il serait bizarre que nos
aissances nous fussent inconnues. C'est pourquoi,
le nom d'idées, il combat des propositions comme
s, telles que celle-ci : il est impossible qu'une chose
t ne soit pas. On conçoit que, de cette manière, il
t beau jeu. Leibnitz se voit obligé jusqu'à l'impa-
de relever cette confusion. «On pourra donc dire,

*rinc. de la phil.*, part. I, art. 46.

parle, en certains endroits, de la pensée, qu'il appelle une simple faculté d'avoir des idées, joint à ce qu'il semble faire dépendre des corps toutes les idées générales, excepté celles de Dieu et de l'âme, en disant, par exemple, que l'étendue corporelle est l'objet de la géométrie, joint enfin à la manière dont il expose l'origine des idées du nombre, du triangle, par la vue des choses matérielles dont il semble les dériver (1) ; tous ces défauts réunis peuvent faire croire, qu'aux yeux de Descartes, les connaissances émanent des sens, que l'âme peut seulement tirer de soi les notions des actes de penser, de juger, de raisonner, et encore de ces actes pris superficiellement et grossièrement.

Locke a trahi cette tendance où il s'est précipité, comme Régis, Arnauld, Malebranche, Spinosa, dans les deux autres tendances mauvaises. Il assigne à nos connaissances deux sources : la sensation et la réflexion s'exerçant sur ce qu'a fourni la sensation et sur les opérations de l'esprit ; mais il ne considère ces opérations qu'en tant qu'elles s'appliquent aux objets sensibles et, par suite, qu'elles tombent sous l'imagination; il s'abstient de les approfondir et d'en chercher la raison dans la nature de l'esprit, qui ne tombe que sous l'entendement. C'est pourquoi il déclare incompréhensible tout ce qui échappe aux impressions des sens et de l'imagination, comme Dieu, l'âme, et en général la substance. En ce qui concerne l'ignorance où il croit que nous

(1) *Princ. de la phil.*, part. I, art. 59.

sommes de l'âme, il se rencontre avec Malebranche, et en fait lui-même la remarque dans l'*Examen* de la vision en Dieu de celui-ci (1). Déjà nous avons signalé et expliqué cette coïncidence singulière.

Il a été réfuté méthodiquement et de point en point par Leibnitz dans les *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*. La grande question entre eux débattue est de savoir s'il y a des idées innées. Locke emploie le premier des quatre livres de son *Essai sur l'entendement humain* à combattre l'affirmative; le second à indiquer comment ces idées nous viennent de la sensation ou de la réflexion, laquelle, comme nous venons de l'observer, tient chez lui aux impressions sensibles; le troisième et le quatrième à examiner, d'après ce principe, le langage et la nature, l'étendue et la limite de nos connaissances. L'ouvrage de Leibnitz est distribué sur le même plan; l'auteur y suit pied à pied son adversaire. Lorsqu'il attaque les idées innées, Locke confond toujours l'idée avec la perception, place l'idée dans la connaissance, et ne peut concevoir qu'il y ait en nous des idées que nous ne connaissons pas. En effet, il serait bizarre que nos connaissances nous fussent inconnues. C'est pourquoi, sous le nom d'idées, il combat des propositions comme innées, telles que celle-ci : il est impossible qu'une chose soit et ne soit pas. On conçoit que, de cette manière, il aurait beau jeu. Leibnitz se voit obligé jusqu'à l'impatience de relever cette confusion. «On pourra donc dire,

(1). *Princ. de la phil.*, part. I, art. 46.

objecte Locke, qu'il y a des vérités gravées dans l'âme que l'âme n'a pourtant jamais connues, et qu'elle ne connaîtra peut-être jamais, » ce qui me paraît étrange. « Je ne vois aucune absurdité, répond Leibnitz, quoique aussi on ne puisse point assurer qu'il y ait de telles vérités. » — *Locke.* « Mais n'est-il pas vrai que si ces mots *être dans l'entendement* emportent quelque chose de positif, ils signifient *être aperçu* et *compris par l'entendement.* » — *Leibnitz.* « Ils nous signifient tout autre chose; c'est assez que ce qui est dans l'entendement y puisse être trouvé, et que les sources ou preuves originelles des vérités dont il s'agit, ne soient que dans l'entendement. Les sens peuvent insinuer, justifier et confirmer ces vérités, mais non pas en démontrer la certitude immanquable et perpétuelle. » — *Locke.* « N'est-il pas vrai que les vérités sont postérieures aux idées dont elles naissent? et les idées viennent des sens. » — *Leibnitz.* « Les idées intellectuelles, qui sont la source des vérités nécessaires, ne viennent point des sens. » — *Locke.* « Ne se peut-il point que les idées viennent du dehors? » — *Leibnitz.* « Il faudrait donc que nous fussions nous-mêmes hors de nous, car les idées intellectuelles ou de réflexions sont tirées de notre esprit. Je voudrais bien savoir comment nous pourrions avoir l'idée de l'être si nous n'étions d'êtres nous-mêmes, et ne trouvions ainsi l'être en nous (1). »

« Les idées de l'être, du possible, du même, sont

(1) *Nouv. essais sur l'Ent.*, Ed. de Raspe, p. 35 et suiv.

bien innées, qu'elles entrent dans toutes nos pensées et raisonnements, et je les regarde comme des choses essentielles à notre esprit. Mais j'ai dit qu'on n'y fait pas toujours une attention particulière, et qu'on ne les démêle qu'avec le temps. Je me suis servi de la comparaison d'une pierre de marbre qui aurait des veines, plutôt que d'une pierre de marbre toute unie, ou de tablettes vides, c'est-à-dire de ce qu'on appelle *tabula rasa* chez les philosophes; car si l'âme ressemblait à ces tablettes vides, les vérités seraient en nous comme la figure d'Hercule est dans un marbre, quand le marbre est tout à fait indifférent à recevoir cette figure ou quelque autre. Mais s'il y avait dans la pierre des veines qui marquassent la figure d'Hercule préférablement à d'autres figures, cette pierre y serait plus déterminée, et Hercule y serait inné en quelque façon, quoiqu'il fallût du travail pour découvrir ces veines, et pour nettoyer, par la politure, en retranchant ce qui les empêche de paraître. C'est ainsi que les idées et les vérités sont innées, comme des inclinations, des dispositions, des habitudes ou des virtualités naturelles, et non pas comme des actions, quoique ces virtualités soient toujours accompagnées de quelques actions, souvent insensibles, qui y président (1). Je crois avec Platon, et même avec l'École, et avec tous ceux qui prennent dans cette signification le passage de saint Paul (2), où il est marqué que la loi de Dieu est écrite dans les âmes, je crois que l'âme contient originairement les prin-

(1) *Nouv. essais sur l'Ent.*, avant-propos, p. 7.
(2) *Rom.*, chap. II, art. 15.

cipes de plusieurs notions et doctrines que les objets extérieurs réveillent seulement dans les occasions. Les stoïciens appelaient ces principes *notions communes*, *prolepses*, c'est-à-dire des assomptions fondamentales, ou ce qu'on prend pour accordé d'avance. Les mathématiciens les appellent notions communes, κοινὰς ἐννοίας. Les philosophes modernes leur donnent d'autres beaux noms, et Jules Scaliger, particulièrement, les nommait *semina æternitatis*, item *zopyra*, comme voulant dire des feux vivants, des traits lumineux, cachés au dedans de nous, que la rencontre des sens et des objets extérieurs fait paraître comme des étincelles que le choc fait sortir du fusil; et ce n'est pas sans raison qu'on croit que ces éclats marquent quelque chose de divin et d'éternel, qui paraît surtout dans les vérités nécessaires (1). Il est vrai, il ne faut pas s'imaginer qu'on puisse lire dans l'âme ces éternelles lois de la raison à livre ouvert, comme l'édit du préteur se lit sur son *album*, sans peine et sans recherche; mais c'est assez qu'on les puisse découvrir en nous à force d'attention, à quoi les occasions sont fournies par les sens (2). »

« J'ai dit encore que nous sommes pour ainsi dire innés à nous-mêmes; et puisque nous sommes des êtres, l'être nous est inné, et la connaissance de l'être est enveloppée dans celle que nous avons de nous-mêmes (3); et sans les idées intellectuelles, nous n'aurions point de

(1) *Nouv. Essais sur l'Ent.*, p. 4.
(2) *Ibid.*, p. 5.
(3) *Ibid.*, p. 58.

ence, nous n'aurions pas même la raison (1). Ce qui us rend capables de raison, de science, et nous dis- gue des simples animaux, c'est la connaissance des rités nécessaires, éternelles, parce qu'elle nous élève à connaissance de Dieu et de nous-mêmes. En effet, st-ce pas à cette connaissance et aux abstractions 'elle nous permet de faire, que nous devons de pro- ire des actes réfléchis, par lesquels nous concevons ce 'on appelle *moi*, nous considérons en nous, tantôt une ose, tantôt une autre, et en nous pensant nous-mêmes, us acquérons l'idée de l'être, de la substance simple composée, de l'immatériel, même l'idée de Dieu, con- vant en lui sans limite ce qui est limité en nous (2) ? » Les idées innées rétablies dans l'âme ramènent aux ées en Dieu, et il est évident que, lorsque l'on perd n ou l'autre de ces deux points, on doit se perdre ou Dieu avec Malebranche, ou en nous avec Arnauld et gis, ou dans les sens avec Locke. Leibnitz rappelle philosophie de ces abîmes et, tant qu'il n'est pas sys- natique, il la maintient dans la première tendance de scartes et dans la voie de la vie. Du reste, il n'est pas

1) *Nouv. Essais sur l'Ent.*, p. 57.

2) « Enim vero cognitio veritatum necessariarum, et æternarum est id, quod ab animantibus simplicibus distinguit, et rationis ac scientiarum compotes dit, dum nos ad cognitionem nostri, atque Dei elevat... Cognitioni veritatum essariarum, et earum abstractionibus acceptum referri debet, quod ad actus exos elevati simus, quorum vi istud cogitamus, quod *Ego* appellatur, et hoc istud in nobis esse consideramus. Et inde etiam est, quod nosmet ipsos cogi- tes, de ente, de substantia cum simplici, tum composita, de immateriali, et ipso » cogitemus, dum concipimus, quod in nobis limitatum est, in ipso sine limi- s, existere. » *Op.*, t. II. p. 24.

le seul ; Boursier le seconde : « Ce ne serait point assez de s'imaginer que notre âme est active seulement parce qu'elle reçoit de Dieu ses modalités, qui sont des actions, sans qu'elle-même contribue à les produire... L'âme, par rapport à ses actions, est une cause qui produit son effet... Qu'elle n'ait sur ses propres actions d'autre pouvoir que celui d'une cause occasionnelle, c'est ce qu'on ne peut admettre sans donner atteinte à son activité et sans confondre les idées les plus naturelles ; car elles nous font concevoir les esprits comme des êtres pleins de vie, de force et de mouvement... Dans l'entendement, on trouve certaines connaissances primitives et foncières qui sont comme les principes et les sources des autres connaissances... La connaissance de l'esprit, par exemple, est la source de beaucoup de connaissances métaphysiques. Lorsque cette connaissance, encore faible et étroite, vient à se dilater et à acquérir de nouveaux degrés, on ne peut pas douter de deux choses : la première, que l'une de ces connaissances ne contribue à former l'autre ; que la seconde ne renferme quelque chose de la première ; qu'une connaissance qui est conséquence par rapport au principe ne devienne principe à son tour par rapport à une autre conséquence ; que toutes ces connaissances n'empiètent l'une sur l'autre, qu'elles ne s'emboîtent, qu'elles ne s'enlacent comme les anneaux d'une chaîne, en sorte que pour atteindre d'une extrémité à l'autre, il faille passer par le milieu. La seconde chose dont on ne peut douter dans le progrès, c'est que tout cet amas et ce tissu de connaissances n'est que

e même être grossi et augmenté ; que toutes ces diverses connaissances développent la première ; que ce sont des nembres et des branches, mais des membres et des branches qui ne sont qu'un avec la tige (1).

« La connaissance de l'être fini suppose la connaissance de l'être infini. Il est pourtant vrai que la connaissance des êtres finis nous conduit à la connaissance de Dieu, parce que la connaissance des êtres finis nous fait faire attention à cette connaissance primitive de la divinité que Dieu a gravée dans le fond de notre âme, en la créant à son image... La preuve de l'existence de Dieu, tirée de l'existence des créatures, est une preuve excellente en son genre; mais elle n'est pas la cause efficiente de la connaissance de Dieu, puisque cette connaissance est antérieurement à tout gravée dans mon âme, et qu'elle est donnée à tout homme en naissant... Mais notre esprit ne se donne pas tout seul la connaissance de Dieu... Il est certain que nos connaissances contiennent certaines perfections qui se trouvent en Dieu : je connais, Dieu connaît aussi ; mais son intelligence est infinie et souveraine, la mienne ne l'est pas : il est donc vrai que mes connaissances représentent Dieu en quelque chose, mon âme est créée à son image. Il est vrai encore que toutes mes connaissances sont capables de me conduire à la connaissance de Dieu, parce qu'en faisant réflexion sur la moindre de mes connaissances, et remontant de degré en degré, je découvrirai, et je ferai attention à

(1) *De l'action de Dieu sur les créatures*, nouv. édit., 1714, t. II, sect. VII, part. I, chap. XIV.

l'idée de Dieu, qui est gravée au fond de mon âme (1). »

Toutefois, comme s'il oubliait ce qu'il vient de dire, que nous avons une idée innée de Dieu, Boursier prétend que nous voyons Dieu immédiatement en lui-même, selon l'opinion de Malebranche (2). Son ouvrage est assez mal digéré.

Bossuet s'engage peu dans les controverses philosophiques ; mais le besoin d'expliquer les dogmes religieux le conduit quelquefois à proclamer les vrais principes de la connaissance : « L'idée que nous portons naturellement dans notre fond de la perfection de Dieu, en sorte que nous penchons naturellement à lui attribuer ce qu'il y a de plus parfait, était si vive dans le premier homme, que rien ne la pouvait offusquer (3). » — « La connaissance n'est autre chose que la substance de l'âme affectée d'une certaine façon, et la volonté n'est autre chose que la substance de l'âme affectée d'une autre. Quand je change ou de pensée ou de volonté, ai-je cette volonté ou cette pensée sans que ma substance y entre ? Sans doute elle y entre ; et tout cela au fond n'est autre chose que ma substance affectée, diversifiée, modifiée de différentes manières, mais dans son fond toujours la même. Car, en changeant de pensée, je ne change pas de substance ; et ma substance demeure toujours une pendant que mes pensées vont et viennent, et pendant que ma volonté va se distinguant de mon âme d'où elle ne cesse de sortir,

(1) *De l'action de Dieu sur les créatures*, t. I, sect. III, chap. III.
(2) T. I, sect. III, chap. III.
(3) *Élév. sur les myst.*, VII^e semaine, élévation III.

de même que ma connaissance va se distinguant de mon être, d'où elle sort pareillement; et pendant que toutes les deux, je veux dire ma connaissance et ma volonté, se distinguent en tant de manières et se portent successivement à tant de divers objets, ma substance est toujours la même dans son fond, quoiqu'elle entre tout entière dans toutes ces manières d'être si différentes (1). » Est-ce là exprimer énergiquement que la connaissance ou les idées qui en sont la source ont un fondement en nous? Voici leur fondement en Dieu : « C'est en lui, d'une certaine manière qui m'est incompréhensible, c'est en lui, dis-je, que je vois les vérités éternelles ; et les voir, c'est me tourner à celui qui est immuablement toute vérité et recevoir ses lumières (2). »

Dirons-nous que Locke enseigne l'activité de l'âme, soit à l'égard de l'entendement, soit à l'égard de la volonté (3)? Quelle triste activité, qui ne va qu'à opérer sur des impressions sensibles, externes ou internes.

Une conséquence habituelle du sensualisme, et qui seule suffirait pour le confondre, c'est d'admettre un espace éternel, infini, qu'il appelle *le vide*. Il devrait expliquer par où il est arrivé à l'existence de cet espace pur, qu'il ne peut ni sentir ni imaginer. Locke (4) et les autres philosophes sensualistes, soit matérialistes, soit spiritualistes, qui ont cédé au besoin de reconnaître un

(1) *Élév. sur les myst.*, IIe semaine, élévation VI.
(2) *Connaissance de Dieu et de soi-même*, chap. IV, art. 5.
(3) *Essai sur l'Entend.*, liv. II, chap. XXI.
(4) *Ibid*, liv. II, chap. XIII.

espace semblable, dont l'idée est indestructible dans notre esprit, n'ont trop su pendant longtemps où le placer, ni même ce qu'il était. Malebranche, le premier, a dissipé l'incertitude, en distinguant mieux deux sortes d'étendues, l'une intelligible, l'autre sensible. Alors l'étendue intelligible, partie intégrante de Dieu, se trouve être l'espace pur, infini, incréé; tandis que l'étendue sensible résulte de la collection des corps renfermés dans la création. Il emploie cette distinction à combattre Spinosa. « L'étendue intelligible, dit-il, est éternelle, immense, nécessaire; c'est l'immensité de l'être divin,... c'est ce que l'esprit contemple lorsqu'il pense à l'infini... L'autre espèce d'étendue est celle qui est créée, c'est la matière dont le monde est composé... Ce monde a commencé, et peut cesser d'être. Il a certaines bornes qu'il peut ne point avoir... L'étendue intelligible nous paraît éternelle, nécessaire, infinie, croyez-le; mais ne croyez pas que le monde soit éternel, ni que la matière qui le compose soit immense, éternelle, nécessaire; n'attribuez pas à la créature ce qui n'appartient qu'au Créateur... Vous n'avez pas raison de croire qu'il y ait seulement un pied d'étendue matérielle, quoique vous ayez présente à l'esprit une immensité infinie d'étendue intelligible, bien loin que vous en deviez juger que le monde est infini et que la création est impossible, comme fait Spinosa (1). » Ceci est développé fort au long dans la première lettre contre la défense d'Arnauld, relative au livre des Vraies

(1) *Médit. chrét.*, IX.

et des Fausses Idées (1). Il est singulier qu Arnauld n'ait cessé de l'accuser de mettre en Dieu l'étendue matérielle. Sans doute Malebranche aurait dû le faire, puisqu'il ravissait l'activité aux corps, qui par là se résolvaient en Dieu. Mais ce n'est pas sur cette erreur qu'Arnauld s'appuie, c'est sur ce que Malebranche parle d'une étendue intelligible en Dieu.

Faute d'avoir distingué ces deux étendues, Descartes incline à rendre l'univers infini. La matière qui le compose, suivant lui, n'a point de bornes, « parce que, quelque part où nous en voulions feindre, nous pouvons encore imaginer au delà des espaces infiniment étendus, que nous n'imaginons pas seulement, mais que nous concevons être tels en effet que nous les imaginons, de sorte qu'ils contiennent un corps indéfiniment étendu; car l'idée de l'étendue que nous concevons, en quelque espace que ce soit, est la vraie idée que nous devons avoir du corps (2). N'ayant aucune raison pour prouver, et même ne pouvant concevoir que le monde ait des bornes, je le nomme *indéfini;* mais je ne puis nier pour cela qu'il n'en ait peut-être quelques-unes qui sont connues de Dieu, bien qu'elles me soient incompréhensibles : c'est pourquoi je ne dis pas absolument qu'il est *infini* (3). » Cela pourrait recevoir quelque sens plausible, si Descartes distinguait l'indéfini, qui se rencontre dans l'imagination, de l'infini, qui appartient à l'entende-

(1) *Rép. à Arn.*, t. I, p. 321.
(2) *Princ. de la phil.*, part II, art. 21.
(3) T. X, p. 47.

ment, puis l'infini relatif de l'infini absolu. Pour l'imagination le monde est sans bornes assignables, ou indéfini; pour l'entendement il est un infini relatif, car s'il renferme une infinité de choses, il y a une infinité d'autres mondes possibles, dont chacun en contient aussi une infinité; d'ailleurs le monde existant, et même tous les mondes possibles, sont nuls devant l'étendue intelligible qui est en Dieu. Mais il est clair que Descartes place son indéfini dans l'entendement comme dans l'imagination, puisqu'il parle de bornes à lui incompréhensibles; par conséquent il en fait un infini réel, et de plus un infini absolu, puisqu'il ne parle ni là ni ailleurs d'infini relatif quant à l'univers. Dès lors l'univers ou l'étendue matérielle partage l'infinité de Dieu. Cette tendance a pu se joindre à celle d'anéantir l'activité des créatures, pour emporter Spinosa. On se rappelle néanmoins que celui-ci conçoit une étendue intelligible, quoiqu'il ne lui donne pas ce nom; d'où il faut conclure que la tendance que nous signalons n'a pas contribué beaucoup à l'égarer.

D'après Leibnitz, l'espace est « un rapport, un ordre, non-seulement entre les existants, mais encore entre les possibles comme s'ils existaient. Mais sa vérité et réalité est fondée en Dieu, comme toutes les vérités éternelles (1). » Ici il y a confusion de l'espace créé avec l'espace incréé, puisque les existants, qui devraient former le premier, sont mis sur la même ligne que les

(1) Nouv. essais, liv. II, chap. XIII, art. 17.

possibles, qui devraient former le second, et que l'espace, sans désignation de créé ou d'incréé, est donné à la fois comme un rapport entre les uns et un rapport entre les autres. Si plus loin (1) Leibnitz dit que « l'espace est un ordre, mais que Dieu en est la source, » ce qui semblerait distinguer le créé de l'incréé, il comprend sans doute encore dans le mot *ordre* les monades possibles aussi bien que les monades existantes. A supposer qu'il entendît par incréé la source même des possibles ou Dieu, la confusion subsisterait toujours, vu que les possibles, c'est-à-dire les idées éternelles des êtres, ne diffèrent point réellement de Dieu, dont elles forment la raison. Je parle d'espace créé au lieu d'espace matériel, parce que, selon l'auteur, la matière n'est qu'un mot, qu'il n'y a de réel que les monades, principes actifs, indivisibles, immatériels. De ce qu'il ne compose la substance que de force, il se trouve obligé de faire consister l'espace dans l'ordre, c'est-à-dire dans le rapport des idées qui représentent en Dieu les êtres, et non de le mettre, comme Malebranche, dans l'étendue intelligible, qui pour Leibnitz n'existe pas, la substance divine ou monade souveraine n'étant que force, de même que les autres.

Au sujet de l'espace, Leibnitz eut avec Newton et Clarke, son avocat, une longue et vive discussion. A l'exemple d'Épicure, ceux-ci faisaient d'abord mouvoir les corps dans l'espace, puis ils supposaient l'espace un

(1) *Nouv. essais*, liv. II, chap. XIII, art. 17.

attribut de Dieu; Newton même l'appelait son *sensorium*. *Possit corpora omnia in infinito suo uniformi sensorio movere* (1). Quoiqu'ils distinguent l'espace des corps, comme ils prétendent que les corps se meuvent dans l'espace, ils semblent qu'ils le matérialisent, et Dieu avec lui. Selon Clarke, « notre imagination considère dans l'espace, qui n'a point de bornes et qui n'en peut avoir, telle partie ou telle quantité qu'elle juge à propos d'y considérer... Ces espaces bornés sont des parties de l'espace infini, dans lesquelles les substances bornées existent (2). » On se demande comment les parties de l'espace dans lesquelles existent les substances bornées, et qui sans doute ont comme elles une longueur, une largeur, une profondeur sensibles, ne sont point corporelles, et comment l'espace lui-même peut être « essentiellement simple et absolument indivisible (3). » Plus Clarke s'efforce de l'expliquer, moins il est clair. « L'espace est toujours, et sans *variation*, *l'immensité* d'un *être immense*, *qui ne cesse jamais d'être le même*... L'immensité n'est pas moins *essentielle* à Dieu que son éternité. *Les parties de l'immensité* étant tout à fait différentes des parties *matérielles*, *séparables*, *divisibles* et *mobiles*, d'où naît la corruptibilité, elles n'empêchent pas l'immensité d'être essentiellement simple, comme les parties de la durée n'empêchent pas que la même simplicité ne soit essentielle à l'éternité (4). »

(1) *Optique*, question 31e, sur la fin, ou p. 328, édit. de Clarke, 1740.
(2) *Op. Leibnitzii*, t. II, part. I, p. 176.
(3) *Ibid.*, p. 137.
(4) *Ibid.*, p. 176.

Non, les parties de la durée n'empêchent point que la même simplicité ne soit essentielle à l'éternité; mais il est question de savoir si les parties de la durée, les heures, les jours, les mois, les années subsistent et s'écoulent dans l'éternité, comme Clarke veut que les corps subsistent et se meuvent dans l'immensité. Qui ne sait que le temps est hors de l'éternité et à une distance infiniment infinie d'elle? De même les corps sont à une distance infiniment infinie de l'immensité. Les paroles de saint Paul, rapportées par l'auteur, que nous avons en Dieu *la vie, le mouvement et l'être* (1), n'ont aucun trait à l'espace; elles signifient seulement qu'il ne se fait rien en nous où Dieu n'ait la principale part; qu'il pense, qu'il veut, qu'il agit, qu'il vit avec nous, ou que nous pensons, voulons, agissons et vivons en lui et avec lui. Il s'agit de la dépendance où les causes secondes sont de la cause première, d'un rapport de nature et nullement d'étendue. Que conclure, sinon que Clarke ne savait point discerner l'espace pur, et qu'il s'entendait rarement lui-même? De son côté Leibnitz, portant dans la discussion les idées que nous avons examinées, ne résolvait pas toujours les difficultés d'une manière satisfaisante. Cependant Malebranche avait publié dès longtemps sa distinction si juste et si nette entre l'étendue intelligible et l'étendue matérielle. Pourquoi n'a-t-elle point été adoptée? Suivant nous, c'est parce qu'il ne l'a pas accompagnée de la théorie de la substance qui lui aurait servi

(1) Act. XVII, 28.

de fondement. Il a complétement manqué cette théorie dans les créatures, et ne l'a qu'ébauchée dans Dieu.

## SECTION II

### DE L'EXISTENCE DES CORPS.

S'arracher aux sens, rentrer en soi, se saisir dans les idées générales qui nous constituent, avec l'idée générale de perfection infinie, saisir Dieu; puis, sur l'indication des sens et à travers eux, aller saisir les corps autant qu'il est possible : voilà ce qu'a fait Descartes et ce que l'on doit faire. On ne peut obtenir de l'existence des corps une connaissance directe ni entièrement certaine, comme de l'existence de l'âme et de celle de Dieu. Nous avons une preuve directe et entièrement certaine de l'âme, parce que l'âme est l'ensemble vivant même des idées générales qui sont notre fond, comme on le voit, comme on l'expérimente dans chaque acte de pensée, par la lumière de la raison, par l'impression du sens intime; nous avons une preuve directe et entièrement certaine de Dieu, parce que chacune de nos idées nous élève aux idées correspondantes qui sont le fond propre de Dieu, et que son existence est impliquée dans chacune d'elles, par exemple, dans l'idée de perfection infinie et dans celle d'être nécessaire. Or, les corps, pas plus celui qui nous appartient que les autres, ne sont comme l'âme, les idées humaines, attestés par la lumière intérieure et le sens intime, ni comme Dieu, impliqués par

chaque idée divine. Écoutons Descartes : « J'apporte, dit-il, toutes les raisons desquelles on peut conclure l'existence des choses matérielles; non que je les juge fort utiles pour prouver ce qu'elles prouvent, à savoir qu'il y a un monde, que les hommes ont des corps et autres choses semblables, qui n'ont jamais été mises en doute par aucun homme de bon sens, mais parce qu'en les considérant de près l'on vient à connaître qu'elles ne sont pas si fermes ni si évidentes que celles qui nous conduisent à la connaissance de Dieu et de notre âme; en sorte que celles-ci sont les plus certaines et les plus évidentes qui puissent tomber en la connaissance de l'esprit humain, et c'est tout ce que j'ai eu dessein de prouver dans ces six méditations (1). »

Ne pas mettre sur la même ligne ces deux sortes d'évidence, ne voir dans l'existence des corps qu'une entraînante probabilité, et dans l'existence seule de l'âme et de Dieu la certitude, c'est là un de ces traits admirables que Descartes sème partout, et jusque dans ses plus grandes erreurs. La prétention de démontrer rigoureusement l'existence de la matière n'étonnerait guère moins dans le philosophe, que dans le géomètre celle de découvrir le rapport numérique exact entre le côté du carré et la diagonale, ou entre la circonférence et le diamètre. Par quoi communiquerons-nous avec les corps? par la sensation fugitive et changeante. La sensation d'elle-même pourrait être conçue comme une illusion, et l'on ne

(1) T. I, p. 233.

prouvera jamais le contraire d'une manière certaine. A ne considérer donc que la sensation, on ne verrait jamais sous elle une réalité, des causes, des substances. Mais lorsque l'intelligence découvre entre les sensations un ordre et une liaison constante, lorsqu'elle voit les faits d'expérience soumis à des lois générales et se rattachant aux vérités nécessaires, elle cesse de se croire dans un monde trompeur, et apprend à discerner au milieu des vaines apparences l'existence vraie des choses sensibles. « Je dois, dit Descartes, rejeter tous les doutes de ces jours passés, comme hyperboliques et ridicules, particulièrement cette incertitude si générale touchant le sommeil, que je ne pouvais distinguer de la veille : car à présent j'y rencontre une très-notable différence, en ce que notre mémoire ne peut jamais lier et joindre nos songes les uns avec les autres et avec toute la suite de notre vie, ainsi qu'elle a coutume de joindre les choses qui nous arrivent étant éveillés... Lorsque j'aperçois des choses dont je connais distinctement et le lieu d'où elles viennent, et celui où elles sont, et le temps auquel elles m'apparaissent, et que, sans aucune interruption, je puis lier le sentiment que j'en ai avec la suite du reste de ma vie, je suis entièrement assuré que je les vois en veillant et non point dans le sommeil (1). » — « Pour juger, ajoute Leibnitz, si nos aperceptions internes ont quelque réalité dans les choses, et pour passer des pensées aux objets, mon sentiment est qu'il faut consi-

(1) T. I, p. 350.

dérer si nos perceptions sont bien liées entre elles et avec d'autres que nous avons déjà eues, en sorte que les règles mathématiques et autres vérités de raison y aient lieu. En ce cas, on doit les tenir pour réelles, et je crois que c'est l'unique moyen de les distinguer des imaginations, des songes et des visions (1). La vérité des choses sensibles se justifie par leur liaison, qui dépend des vérités intellectuelles fondées en raison, et des observations constantes dans les choses sensibles mêmes, lors même que les raisons ne paraissent pas (2). » S'il en était autrement, tout serait renversé dans la vie, devenue une perpétuelle déception. Voilà donc la sensation prise au sérieux par l'intelligence; et comme elle ne tient pas à l'âme, comme elle se manifeste sans elle, et souvent malgré elle, à quoi la rapporter? Pour que l'âme pense à lui chercher une cause dans un être réel et différent d'elle-même, il faut déjà qu'elle se soit saisie dans son être et son activité propres, et de plus qu'elle ait appris qu'il existe autre chose qu'elle. L'idée de notre propre existence et celle de l'existence de Dieu qui nous montre un être différent du nôtre, sont donc nécessaires pour nous suggérer l'idée qu'il y a des corps, des substances véritables, qui sont les causes permanentes de nos sensations. Ainsi l'existence des corps résiste au doute, quoiqu'elle ne s'établisse point rigoureusement ni directement, puisque pour y arriver il faut passer par celle de l'âme et de Dieu.

(1) *Rem. sur l'origine du mal.* — Ces Remarques sont imprimées à la suite de la *Théodicée*, p. 328. Édit. 1747, in-12.

(2) *Nouv. essais*, liv. IV, chap. XI, art. 1.

Cependant Descartes mêle à cette preuve deux choses qui l'altèrent et la troublent, je veux dire l'idée de l'étendue et l'idée de la véracité divine. L'idée de l'étendue est chez lui fort confuse. Il paraît croire qu'elle est réelle; toutefois il lui donne pour objet l'étendue matérielle dont il induit par là l'existence (1). Mais si l'idée de l'étendue est réelle ou générale, car il n'y a que les idées générales qui soient réelles, elle a pour objet l'étendue intelligible et non point l'étendue corporelle, et ne suppose d'aucune manière que celle-ci existe. Que si pour Descartes, comme pour les sensualistes, l'idée de l'étendue n'était qu'une abstraction, en quoi servirait-elle à établir l'existence du monde matériel?

En soutenant que les idées générales qui s'appliquent aux êtres créés dépendent d'eux comme de leur matière, Régis est bien fondé à croire que ces êtres, et en particulier les corps, sont susceptibles d'une preuve aussi rigoureuse que celle de Dieu, et à conclure leur existence avant l'existence divine (2). Mais comme une telle dépendance anéantit les idées générales, la preuve tombe d'elle-même. Au surplus, selon le même système, les idées étant concentrées en nous et n'impliquant rien de supérieur à l'esprit humain, la preuve de Dieu tombe aussi à plus forte raison, et l'aristotélisme est essentiellement idéaliste. Kant, qui accuse sans fondement Descartes d'idéalisme à l'égard des corps (3), et qui prétend

(1) T. I. p. 325.
(2) *Syst. de phil. métaphys.*, liv. I, part. I. chap. III.
(3) *Critique de la raison pure.* Trad. de M. Tissot. t. I, p. 317.

ıvoir pris la plume que pour réfuter, avec le septi-
me de Hume, l'idéalisme de Berkeley, Kant se déclare
-même idéaliste, et touchant les corps, et touchant
eu, lorsqu'il nous juge dans une insurmontable im-
issance de nous les prouver. En cela il est fidèle à son
bitude de renchérir sur les erreurs qu'il veut combat-
. Mais du moins notre propre existence est-elle sauvée?
n : avec l'existence de l'être souverain, et par consé-
ent avec l'idée réelle de lui, s'évanouit l'idée même
l'être et par conséquent aussi celle du nôtre. Voilà
léalisme complet, voilà Fichte, disciple immédiat et
plicateur véritable de Kant.

Quant à la véracité divine, sur laquelle Descartes
iste davantage, rien de mieux s'il s'agissait de la
rité ou réalité de l'être divin, et de la vérité ou réa-
qu'il a mise en chaque chose, de manière que toutes
leur raison d'être, et se rattachent à la raison pri-
tive de tout : car, selon cette idée, la preuve de l'exis-
ce des corps se réduirait à chercher dans leur nature
dans la nôtre les raisons qui l'établissent. Mais il
git chez Descartes de l'impossibilité où est Dieu de
ıloir nous tromper : or, le témoignage naturel de nos
ultés ne suffit pas, puisque nous croyons souvent
ster des corps qui n'existent point. La preuve est
nc nulle, à moins que Dieu ne nous signifie en termes
mels qu'il y a des corps. Dans un sujet tout philoso-
ique, c'est faire intervenir la révélation. Si Descartes
a point recours, Malebranche l'emploie, sinon pour
preuve totale, du moins pour compléter la preuve

naturelle. « Quoique Descartes, dit-il, ait donné les plus fortes preuves que la raison puisse fournir pour l'existence des corps; quoiqu'il soit évident que Dieu n'est point trompeur, et qu'on puisse dire qu'il nous tromperait effectivement si nous nous trompions nous-mêmes, en faisant l'usage que nous devons faire de notre esprit et des autres facultés dont il est l'auteur, cependant on peut dire que l'existence de la matière n'est point encore parfaitement démontrée, j'entends en rigueur géométrique... Pour être pleinement convaincu qu'il y a des corps, il faut qu'on nous démontre non-seulement qu'il y a un Dieu et que ce Dieu n'est point trompeur, mais encore que ce Dieu nous a assurés qu'il en avait effectivement créé, ce que je ne trouve point prouvé dans les ouvrages de Descartes (1).» De là la nécessité de la foi (2).

Arnauld se contente, comme Descartes, de la véracité divine (3), et il se récrie à tort contre Malebranche, qui exige la foi. Il lui reproche de se contredire parce qu'il se sert de la foi pour démontrer l'existence des corps, lorsque cette existence est nécessaire pour établir la foi. « M. Arnauld, dans sa troisième réflexion, réplique Malebranche, prétend qu'il n'y a jamais eu de cercle plus vicieux que dans ce que je dis que, la foi supposée, on a la démonstration qu'il y a des corps. *Dieu*, dit-il, *m'a aussi bien représenté ce que je me suis imaginé avoir lu dans l'Alcoran, que ce que j'ai cru avoir lu dans un*

(1) *Rech. de la Vér.*, éclaircissement 6e.
(2) *Entret. sur la métaphys.*, VI. — *Rép. à Arn*, t. I, chap. XXVI.
(3) *Vraies et fausses idées*, chap. XXVIII.

*livre appelé la Bible, et par conséquent on ne doit pas plutôt croire à la Bible qu'à l'Alcoran.* Je ne conclus pas que les choses soient précisément à cause de l'apparence que j'en ai ; mais je conclus que les choses sont, par la foi jointe aux apparences que j'en ai. Ainsi j'ai autant l'apparence de l'Alcoran que celle de la Bible; mais la foi me fait recevoir la Bible et rejeter l'Alcoran. Je suis donc certain qu'il y a des corps, puisque l'Église me l'apprend. Or je rejette l'Alcoran et je reçois la Bible, à cause des apparences que Dieu, qui n'est point trompeur, m'a données d'apôtres, de miracles et d'autres motifs de crédibilité par rapport à la Bible, et qu'il ne m'a point donné de semblables motifs de crédibilité par les apparences que j'ai eues des livres qui traitent de l'histoire de Mahomet, et par plusieurs autres raisons (1). » On comprend d'autant mieux cette exigence de Malebranche, que d'après son système, Dieu peut, en nous affectant des idées générales, produire dans notre esprit tous les phénomènes des corps, sans qu'ils existent. La vérité naturelle doit céder la place à la foi. En nous attribuant la perception que nous avons de notre âme et celle que nous avons de Dieu, Arnauld veut que Dieu produise en nous les perceptions des corps (2); comme Malebranche donc, il fallait qu'il s'appuyât sur la foi, et Bayle a raison de s'en rapporter à elle seule (3).

(1) *Rép. à Arn.*, t. I, ch. XXVI, art. 8.
(2) *Vraies et fausses idées*, chap. XXVII, art. 4.
(3) *Dict.*, art. Zénon, remarque H.

raison. « Je ne mets d'autre différen
idées, que comme entre un morceau
verses figures qu'il peut recevoir ; et
proprement une action, mais une pass
recevoir diverses figures, il me semb
une passion dans l'âme de recevoir tel
qu'il n'y a que ses volontés qui soient
Si l'on considère d'un autre côté qu'il
l'étendue seule et les suppose inertes,
mouvement que celui que Dieu leur
l'origine et qu'il leur conserve par une
sur eux, on verra en Descartes une te
toute activité à l'âme, comme au corps,
Dieu fait tout en elle, par conséquent, à
secondes, pour ne reconnaître que la ca
la constituer substance unique des esp
Spinosa et Malebranche trahissent cette
précipitant, avec cette différence insig
s'avoue panthéiste, et que l'autre ne veu

SPINOSA.

On croit que Spinosa avait d'abord r
juive la semence de sa philosophie ; et c
de Leibnitz (2), très au fait des circo
temps, et qui avait vu Spinosa en Holla

(1) T. IX, p. 166.
(2) *Théod.*, *Disc.*, art. 9, et *Théod.*, art. 372.

Dieu cependant a-t-il enseigné expressément qu'il y a des corps? Ils paraissent tous le tenir pour certain. Mais Berkeley, qui suppose avec Malebranche que Dieu fait tout en nous, et qui, sur ce principe, rejette les corps, leur montre, la Bible à la main, qu'il n'y est point question de cette existence. « Moïse, dit-il, nous parle de la création du soleil, de la lune, des étoiles, de la terre et de la mer, des plantes et des animaux. Que toutes ces choses existent réellement et qu'elles aient été créées par Dieu dès le commencement des temps, c'est ce dont je ne fais pas le moindre doute. Si par des idées vous entendez des fictions et des visions, toutes ces choses ne sont point alors des idées. Mais si par des idées vous entendez des objets immédiats de l'entendement, qui ne puissent exister sans être aperçus, ou hors de l'esprit, toutes ces choses sont alors autant d'idées. Je conviens donc que la création a été une création de choses ou d'êtres réels... Quant aux substances solides et corporelles dont vous me parlez, je vous prie de me montrer quelque endroit où Moïse en ait fait la moindre mention ; et s'il se trouve que cet historien sacré, ou même quelque autre écrivain inspiré que ce puisse être, en ait en effet dit la moindre chose, il vous restera encore, après cela, à me faire voir qu'ils n'ont point pris ces mots dans l'acception vulgaire, pour des choses qui tombent sous nos sens, et qu'ils les ont entendues dans l'acception philosophique, comme douées d'une existence absolue (1). » Et en effet, en parlant des corps, la

(1) *Dial. entre Hylas et Philonous*, p. 249.

ble ne prouve pas plus qu'ils aient une existence effec-
'e, qu'elle n'enseigne le mouvement du soleil autour de
terre, en disant que Josué l'arrêta ; elle parle selon
ı apparences.

Locke suit l'ordre naturel (1) dans la preuve de
xistence de notre esprit, de Dieu et des corps, et
ıttribue à ceux-ci que le degré de certitude dont ils
nt susceptibles. « La certitude de l'existence des
rps, dit-il très-bien, est aussi grande qu'aucune que
us soyons capables d'avoir sur l'existence d'aucune
ose, excepté seulement la certitude qu'un homme a de
propre existence et de celle de Dieu (2). » Il se laisse
ıider par Descartes, qu'il copie, pour ainsi dire ; s'il
ıbandonnait à lui-même, à son sensualisme, où les
ées sont de pures abstractions, il ne pourrait avoir de
rtitude sur rien. Leibnitz paraît assez être de l'avis
Locke, et se borne à indiquer les moyens déjà rap-
rtés que nous avons de nous assurer de l'existence
s objets sensibles. C'est ici le génie qui inspire
ıibnitz, et non point son système, puisque dans
ıarmonie préétablie, la certitude des corps est sur la
ême ligne que la certitude de l'âme et partant que
lle de Dieu, ce qui, pour le dire en passant, montre
ec combien peu de raison il est accusé d'idéalisme.
ıis ce qui a donné lieu à cette accusation singulière,
est qu'il ne cesse de répéter que la matière ou étendue

1) *Essai sur l'Ent. hum.*, liv. IV, chap. IX.
2) *Ibid.*, chap. XI.

corporelle, et en général tout ce qui tombe sous les sens, n'est que phénomènes, et que la réalité ne subsiste que dans les monades, dont la nature est immatérielle et accessible seulement à l'intelligence. Or ce n'est point là l'idéalisme proprement dit, qui s'attaque aux substances, puisque les monades non pensantes, qui par leurs agrégations forment les corps, ont une existence substantielle. Je ne parle point de Spinosa. Dans son opinion, les idées ou l'âme, les corps, Dieu, n'étant que a même chose prise sous divers aspects, il est trop clair que la preuve de l'existence du corps égale celle de l'existence de Dieu et de l'âme.

---

# CHAPITRE III

## Union de l'âme et du corps.

Les anciens philosophes et les scolastiques, leur écho, attribuaient à l'âme la sensation et la nutrition aussi bien que la raison. Voyez Platon dans le Timée (1), dans le Cratyle (2) et dans une grande partie du dixième livre des Lois (3). Entre les puissances de l'âme, Aristote met la sensation et la nutrition (4). Il en est ainsi de Plotin (5). Écoutons saint Augustin : « C'est par mon âme elle-même que je m'élèverai jusqu'à Dieu. Je passerai au delà de cette puissance par laquelle je suis attaché à mon corps, et qui répand la vie dans tous ses membres. Ce n'est point par une telle puissance que je trouverai

(1) Trad. de M. Cousin, t. XII, pr. 197.
(2) T. XI, p. 49.
(3) T. VIII, p, 211.
(4) *De l'âme*, liv. II, chap. III.
(5) *Enn.* 4, liv. III, chap. XXII et XXIII.

mon Dieu ; car s'il en était ainsi, le cheval et le mulet, qui n'ont point l'intelligence, pourraient le trouver aussi, puisqu'ils ont comme moi cette même puissance qui donne la vie à leur corps. Il en est une autre par laquelle je communique non-seulement la vie, mais encore le sentiment à ce corps que mon Dieu m'a donné, puissance qui commande à mon œil, non pas d'entendre, mais de voir; à mon oreille, non pas de voir, mais d'entendre, et de même à chacun de mes autres sens, ce qui est propre à la place qu'il occupe et aux fonctions qui lui sont réservées; fonctions diverses dans lesquelles mon esprit, qui est un, qui est moi-même, agit par eux. Je passerai encore au delà de cette seconde puissance, car le cheval et le mulet la possèdent aussi bien que moi, et comme moi ils ont des sens corporels (1). » Les matérialistes mêmes, Démocrite, Épicure, les stoïciens (2), rapportent la sensation et la vie à une âme qu'ils supposent dans le corps, mais d'une nature plus épurée que lui. C'est ordinairement ou le feu des astres ou l'éther. Si, d'un côté, Dicéarque paraît rejeter l'âme, en la réduisant à n'être qu'une harmonie des quatre élé-

(1) « Per ipsam animam meam assendam ad Deum. Transibo vim meam, qua hæreo corpori, et vitaliter compagem ejus repleo. Non ea vi reperio Deum meum : nam reperiret et equus et mulus, quibus non est intellectus (Ps. 31, 9); quia est eadem vis qua vivunt etiam eorum corpora. Est alia vis non solum qua vivifico, sed etiam qua sensifico carnem meam quam mihi fabricavit Dominus; jubens oculo ut non audiat, et aurit ut non videat; ed illi perquem videam, huic per quam audiam, et propria singillatim cæteris sensibus sedibus suis et officiis suis; quæ diversa per eos ago unus ego animus. Transibo et istam vim meam : nam et hanc habet equus et mulus, sentiunt enim ipsi etiam per corpus. » *Conf.*, liv. X, chap. VII.

(2) *Laerc.*, liv. VII, chap. IX et X.

ments (1), de l'autre, il l'admet, puisqu'il pense qu'à la vérité elle est mortelle, mais cependant qu'elle participe d'une certaine nature divine (2).

Telle est l'opinion jusqu'à Descartes, qui enlève à l'âme les fonctions nutritives ou organiques (3), pour les transporter au corps; mais il les y réduit aux mouvements d'un pur mécanisme. Le corps par lui-même ne renferme, comme auparavant, que de l'étendue; il n'a point en soi le principe de ses mouvements, qui viennent de celui que Dieu imprima à l'étendue totale en la créant. « La digestion des viandes, le battement du cœur et des artères, la nourriture et la croissance des membres, la respiration, la veille, le sommeil, la réception de la lumière, des sons, des odeurs, des goûts, de la chaleur et de telles autres qualités dans les organes des sens extérieurs, leur impression dans l'organe du sens commun, de l'imagination et de la mémoire; les mouvements intérieurs des appétits et des passions; et enfin les mouvements extérieurs de tous les membres, qui suivent si à propos tant des actions des objets qui se présentent aux sens que des passions et des impressions qui se rencontrent dans la mémoire, toutes ces fonctions suivent naturellement de la seule disposition des organes, ni plus ni moins que font les mouvements d'une horloge de ses contre-poids et de ses roues; en sorte

(1) « Existimavit animam esse harmoniam quatuor elementorum. » *Plut. Placita vet. phil.*, lib. IV, cap. II.

(2) « Animam nempe non immortalem quidem, divini tamen cujusdam numinis participem, putans. » *Ibid.*, lib. V, cap. I.

(3) *Passions de l'âme*, part. I, art. 4.

qu'il ne faut point concevoir à leur occasion aucun autre principe de mouvement et de vie que le sang et les esprits agités par la chaleur du feu qui brûle continuellement dans le cœur, et qui n'est point d'autre nature que tous les feux qui sont dans les corps inanimés (1). » Ce que Descartes dit là des fonctions des sens ne regarde que ce qu'elles ont de commun avec les fonctions de la vie organique, ou le jeu de l'organe lorsque nous sentons. Quant à la sensation même, c'est-à-dire à la représentation des objets et au sentiment de plaisir et de douleur, il les attribue à l'âme (2).

Malebranche (3), Régis (4), Bossuet (5), Spinosa (pour qui le corps n'est qu'un mode de l'étendue universelle), adoptent cette doctrine de Descartes sur l'homme. Mais, tandis que Malebranche (6) et Régis (7) ne voient, comme Descartes lui-même (8), dans les animaux qu'un mécanisme, Spinosa y voit une âme, dans les plantes aussi, et peut-être dans les corps inorganiques; car il regarde comme animé tout ce dont l'idée est en Dieu, ainsi qu'y est l'idée du corps humain (9). Or, selon lui,

(1) *Traité de l'homme*, art. dernier.

(2) *Œuv.*, t. I, p. 174; t. IV, *Passions de l'âme*, part. I, depuis l'art. 17 jusqu'à l'art. 29.

(3) *Rech. de la Vérité*, liv. I, chap. X, liv. II, part. I.

(4) *Syst. de phil.—Phys.*, liv. VIII, part. II, chap. I.

(5) *Connaissance de Dieu et de soi-même*, chap. II, art. 14.

(6) *Rech. de la Vérité*, liv. VI, part. II, chap. VII.

(7) *Syst. de phil. — Phys.*, liv. VII, part. II, chap. XVII.

(8) *Œuv.*, t. I, p. 189; t. VII, p. 396; t. VIII, p. 299, 336.

(9) « Ea quæ hucusque ostendimus, admodum communia sunt, nec magis ad homines quam ad reliqua individua pertinent, quæ omnia, quamvis diversis gradibus, animata tamen sunt. Nam cujuscumque rei datur necessario in Deo idea,

l'idée de notre corps est notre esprit (1). D'où il suit que l'idée de chaque chose est également son esprit ou son âme. Bossuet (2) incline aussi à donner une âme aux bêtes. Locke dit qu'elles ne sont pas de pures machines (3), mais que les plantes le sont (4). Admet-il une âme dans les brutes, ou suppose-t-il que leur corps est de lui-même vivant ? On ne sait. Leibnitz adopte également la doctrine de Descartes : « Dieu a créé l'âme d'abord de telle façon, qu'elle doit se produire et se représenter par ordre ce qui se passe dans le corps, et le corps aussi de telle façon qu'il doit faire de soi-même ce que l'âme ordonne. De sorte que les lois qui lient les pensées de l'âme dans l'ordre des causes finales et suivant l'évolution des perceptions, doivent produire des images qui se rencontrent et s'accordent avec les impressions des corps sur nos organes ; et que les lois des mouvements dans le corps, qui s'entre-suivent dans l'ordre des causes efficientes, se rencontrent aussi et s'accordent tellement avec les pensées de l'âme, que le corps est porté à agir dans le temps que l'âme le veut (5). » On voit que Leibnitz compte les images parmi les pensées de l'âme, et qu'il ne fait du corps qu'une machine. Il place aussi dans l'âme le siége, la source des sensations de

cujus Deus est causa, eodem modo ac humani corporis idea ; atque ideo, quidquid de idea humani corporis diximus, id de cujuscumque rei idea necessario dicendum est. » *Eth. pars*, 2 prop. 13 schol.

(1) « Mens humana est ipsa idea corporis humani. » *Ibid.*, prop. 19.

(2) *Conn. de Dieu et de soi-même*, chap. v, art. 13.

(3) *Essai sur l'Ent.*, liv. II, chap. XI, art. 11.

(4) *Ibid.*, chap. IX, art. 11.

(5) *Théod.*, art. 62.

plaisir et de douleur (1). Ailleurs il dit que « les images dont l'âme est immédiatement affectée sont en elle-même (2). » S'il ajoute que « ces images répondent à celles des corps, » il n'entend point par là que le corps sente et imagine à proprement parler, mais que c'est un effet de son mécanisme. De pareilles images dans le corps sont admises par Descartes ; cependant « il ne faut point se persuader, selon lui, que ce soit par le moyen de cette ressemblance des objets que nous les sentons ; mais plutôt que ce sont les mouvements par lesquels elle est composée, qui, agissant immédiatement contre notre âme, tant qu'elle est unie à notre corps, sont institués de la nature pour lui faire avoir de tels sentiments (3). » Au reste, Leibnitz s'explique ailleurs très-clairement : « Tout ce que l'ambition, dit-il, ou une autre passion fait faire à l'*âme de César*, est aussi représenté dans son corps : et tous les mouvements de ces passions viennent des impressions des objets joints aux mouvements internes ; et le corps est fait en sorte que l'âme ne prend jamais de résolution que les mouvements du corps ne s'y accordent, les raisonnements même les plus abstraits y trouvent leur jeu par le moyen des caractères qui les représentent à l'imagination (4). » Quelques lignes plus loin, Leibnitz ne reconnaît dans le corps que des figures et des mouvements, et nie avec raison qu'ils puissent

(1) *Op.*, t. II, part. I, p. 75 et 76. *Nouv. essais sur l'ent.*, liv. IV, chap. III, art. 1.
(2) *Ibid.*, p. 132.
(3) T. V, p. 54. *Diopt. disc.*, 6.
(4) *Op.*, t. II, part. I, p. 84.

servir à expliquer la perception, terme par lequel il désigne ordinairement la sensation et l'imagination.

M. de Biran ne pouvait guère plus mal s'adresser pour soutenir que la sensation appartient au corps. Il s'appuie sur les paroles suivantes, qui paraissent extraites des *Réflexions sur l'âme des bêtes* (1), de la lettre sur le même sujet, qui précède (2), et des deux pièces (3) où Leibnitz expose son système : « Outre ce degré infime de perception, qui subsiste dans le sommeil comme dans la stupeur, et ce degré moyen, appelé *sensation*, qui appartient aux animaux comme à l'homme, il est un degré supérieur que nous distinguons sous le titre exprès de *pensée* ou d'*aperception*. La pensée est la *perception* simple, jointe à la conscience du moi, ou à la réflexion, dont les animaux sont privés... L'esprit (*mens*) est l'âme *raisonnable ;* la vie appartient à l'*âme sensitive*. L'homme n'a pas seulement une vie, une âme *sensitive*, comme les bêtes; il a de plus la conscience de lui-même, la mémoire de ses états passés : de là l'*identité personnelle*, conservée après la mort ; ce qui fait l'immortalité morale de l'homme, jointe à l'immortalité physique ou à la conservation de l'*animal*, qui ne fait que s'envelopper et se développer.

« Il n'y a point de vide dans les perfections ou les formes du monde moral, pas plus que dans celles du monde physique; d'où il suit que ceux qui nient les

(1) *Commentatio de anima brutorum*, ibid., p. 230.
(2) *Ibid.*, p. 226.
(3) *Ibid.*, p. 20 et 32.

âmes des animaux et qui admettent une matière complétement brute, s'écartent des règles de la vraie philosophie, et méconnaissent les lois mêmes de la nature...

« Nous éprouvons en nous-mêmes un certain état où nous n'avons aucune perception distincte et ne nous apercevons de rien, comme la défaillance, le sommeil profond, etc. Dans ces états, l'âme ne diffère point d'une simple monade; mais, comme ce n'est point l'état habituel et durable de l'homme, il faut bien qu'il y ait en lui quelque autre chose. La multitude des perceptions où l'esprit ne distingue rien, fait la stupeur et le vertige, et peut ressembler à la mort. En sortant de cette stupeur, comme en s'éveillant, l'homme qui recommence à avoir la conscience de ces perceptions, s'assure bien qu'elles ont été précédées ou amenées par d'autres qui étaient en lui sans qu'il s'en aperçût; car une perception ne peut naître naturellement que d'une autre perception, comme un mouvement naît d'un autre mouvement. Ainsi se distingue par le fait de conscience, ou l'observation de nous-mêmes, la *perception* qui est l'état intérieur de la monade, représentant ces choses externes, et l'*aperception*, qui est la conscience ou la connaissance réflexive de cet état intérieur, laquelle n'est point donnée à toutes les âmes, ni toujours à la même âme, etc. (1). »

Franchement nous ne voyons là que la même âme considérée dans l'état végétal, dans l'état animal, dans

(1) *Rapp. du phys. et du moral*, p. 84.

l'état spirituel, c'est-à-dire ayant la perception rudimentaire sans imagination et sensation, ou, comme dit Leibnitz (1), sans écho, la perception plus élevée à écho, ou sensitive et imaginative, enfin la perception à écho et avec réflexion, ou perception pensante et voulante. N'est-il pas évident que par cette « perception qui est l'état interne de la monade, représentant ces choses externes, » Leibnitz désigne l'imagination et l'affection de plaisir ou de douleur, et qu'il les attribue à l'âme, comme l'*aperception* ou connaissance réflexive? Pour lui, *âme sensitive* et *âme raisonnable* signifient des puissances d'une même âme, et nullement des âmes ou des substances différentes. Sans une puissance de sentir dans l'âme, par quoi ferait-il produire la sensation et l'imagination dans le corps, où il ne suppose d'autre monade centrale que l'âme intelligente? Il saute aux yeux qu'il lui en faudrait une exerçant les fonctions du cerveau. Parcourez ses écrits, vous ne trouverez aucune indication d'une pareille monade; mais vous y trouverez souvent le contraire, par exemple: « Tout corps a une entéléchie dominante, qui est l'âme dans les animaux; mais les membres de ce corps vivant sont pleins d'autres corps vivants, plantes, animaux, dont chacun possède encore une entéléchie, ou âme dominante (2). » Il ne dit pas : Otez l'âme de tout corps vivant, et ce corps aura encore une entéléchie dominante; il dit: Otez l'âme, et les membres de ce corps sont pleins d'autres corps vivants, dont

(1) *Op.*, t. II, part. I, p. 33.
(2) *Ibid.*, p. 29, art. 73.

chacun a encore une entéléchie qui domine. Donc, l'âme intelligente soustraite, point d'autre âme qui soit le lien des membres du corps, un principe pour lui de sensibilité. Quant à la vie ou nutrition, il enseigne avec Descartes qu'elle résulte du mécanisme (1). Si les bêtes ne sont point de pures machines, c'est uniquement à cause de leur âme ou monade dominante. La séparation complète que Leibnitz pose entre l'âme et le corps prouve encore la méprise de Biran. Dans la doctrine ordinaire où l'âme est unie de la façon la plus intime au corps, on conçoit qu'elle se serve des fonctions sensitives de celui-ci; mais comment l'admettre dans l'hypothèse de Leibnitz, qui rompt toute communication entre eux? Nécessairement l'âme doit posséder la faculté de sentir avec la faculté de penser, en d'autres termes, elle doit tout tirer d'elle-même, ce que Leibnitz répète sans cesse.

On ne rencontre aucun disciple de Descartes qui ait achevé la révolution de son maître, transporté les opérations sensitives de l'âme au corps, et fait la juste part de l'un et de l'autre. On se tromperait cependant si, d'après ce que nous venons de dire, on croyait que Leibnitz a laissé cette révolution où il l'a trouvée. Il pose pour fondement que tout est formé de substances actives; qu'ensuite il s'efforce de persuader que tout se passe mécaniquement dans les phénomènes, et qu'ils n'ont même rien de réel, il sera peu écouté. On acceptera son activité essentielle aux substances, on y joindra l'étendue effec-

(1) *Op.*, part. II, p. 138, art. 9.

tive, on soutiendra que les phénomènes sont réels, qu'ils renferment plus que du mécanisme, que les corps des bêtes sentent, imaginent, enfin que la nature est toujours active, qu'elle est vivante dans le règne végétal, et sentante dans le règne animal. C'est ce que font Hoffmann et Haller, qui, en outre, surtout Haller, travaillent à découvrir les fonctions organiques de la vie et de la sensibilité, et fondent la physiologie. Alors disparaît ce mécanisme chimérique dans lequel Descartes plaçait l'essence des corps, à l'exemple des anciens, mais avec la différence que les anciens rapportaient à l'âme la nutrition, et Descartes, au mouvement du mécanisme organique. Il est juste de dire que Glisson avait employé un volume à le combattre (1) et à soutenir l'activité de la matière, avant même l'apparition du système des monades, et en dehors de l'école cartésienne. Il avait également prévenu Haller sur l'irritabilité (2). Dans un écrit faussement attribué à saint Justin, on lit : « Nous avons deux facultés de percevoir les choses : le sens et l'entendement, et il y a autant de différence entre les actions du sens et celles de l'entendement, qu'il y en a entre leurs objets. Car il est certain que le sens ne saurait percevoir tout ce que l'entendement conçoit. Or, les facultés sont les attributs des substances, en sorte que les substances sont distinguées par leurs attributs. Il faut donc qu'il y ait deux sortes de substances, dont l'une a la faculté de

(1) *Tractatus de natura substantiæ energetica, seu de vita naturæ*, in-4 de 534 p., 1672.

(2) *Tractatus de ventriculo et intestinis*, cap. VII, an. 1677.

sentir, et l'autre celle de concevoir ; et si cela est, il s'ensuit que l'entendement ou la faculté de concevoir est l'attribut de la substance spirituelle, et le sens l'attribut du corps. » Ce passage, cité dans le discours préliminaire des *Entretiens de Rohault* (1), était demeuré inaperçu, et n'a sans doute exercé aucune influence. Pendant que Leibnitz conduisait à reconnaître au corps les fonctions qui lui appartiennent, Stahl jugeait à propos de lui nier celles qui lui avaient été reconnues par Descartes (2), et d'en investir encore l'âme, comme les anciens. Ce retour à l'animisme ne fut pas sans avantage, il en révéla le péril, et en fit sentir la fausseté. Si l'âme respire, digère, sanguifie, sécrète, si elle exerce ces fonctions évidemment matérielles, il est difficile de concevoir qu'elle ne soit pas matérielle aussi elle-même. L'exemple contraire des principaux philosophes de l'antiquité et du moyen âge s'explique, en songeant qu'ils s'occupaient beaucoup plus des puissances intellectuelles de l'âme, que des facultés organiques qu'ils lui supposaient et dont ils connaissaient peu les conditions corporelles. Mais lorsque la physiologie, qui attendait l'anatomie, œuvre des modernes, est venue réclamer son contingent dans l'étude

(1) P. 48. — « Duæ sunt in nobis comprehendarum rerum facultates, sensus et intelligentia, quarum operationes tantum inter se distant, quantum ea quæ ab altera comprehenduntur, comprehendi ab altera nequeunt. Sed cum omnes facultates essentiarum sint facultates, duas necesse est essentias esse : quarum alterius sit sensus, alterius intelligentia. Quod si ita est, erit certe essentia quædam incorporea, cujus proprium intelligere, ut sentire corpus. » *Op. S. Justini*, p. 537 - Edit. 1742.

(2) *Theoria medica vera*, p. 199 et suiv.

de l'homme, la conséquence devait être tirée, et il paraît qu'elle l'a été par le restaurateur de l'animisme.

Leibnitz avait fait des observations critiques (1) sur l'ouvrage de Stahl ; celui-ci répondit. Dans la réplique de Leibnitz on trouve : « Prétendre, comme fait l'auteur de la réponse, que l'âme puisse être divisée et demeurer en partie dans le cœur après qu'on a arraché celui-ci, qu'est-ce autre chose que mettre cette âme au rang des corps?... Ceux qui fondent l'immortalité de l'âme uniquement sur la lumière de la foi et la grâce divine, c'est-à-dire sur une opération extraordinaire et miraculeuse, affaiblissent la théologie naturelle et nuisent grandement à la religion, dont les points principaux et toujours subsistants, comme la providence de Dieu et l'immortalité de l'âme, doivent s'appuyer sur la raison. L'auteur de la réponse en vient enfin à nier l'immortalité de l'âme (2). » Ainsi qu'Épicure, Stahl suppose donc l'âme corporelle et mortelle. C'est de l'animisme, comme du panthéisme, qu'est sorti le matérialisme du dernier siècle et du siècle actuel. Biran développe à sa manière cette filiation (3). Qu'importe que ce matérialisme se cramponne à l'activité de la matière? Elle ne peut suffire.

(1) *Op.*, t. II, part. II, p. 131.

(2) Animam certe animalis dividi in partes, et pro parte in corde evulso manere, quod innuit *Responsio*, quid aliud est quam animam talem esse corpus?.. Qui immortalitatem animæ ex solo fidei lumine et gratia divina, id est miraculosa et extraordinaria operatione, derivant, theologiam naturalem debilitant et plurimum religioni nocent, cujus primaria et perpetua capita, velut providentia Dei et immortalitas animæ, ratione niti debent. *Responsio* tandem huc descendit, ut neget animam esse immortalem. *Ibid.*, p. 157.

(3) *Rapp. du phy.*, etc., p. 44.

C'est un aveuglement passionné qui veut tout rapporter au corps, parce qu'on a voulu tout rapporter à l'esprit; il tombera comme l'animisme. La physiologie sera contrainte d'avouer que la pensée revient à une substance différente du corps, et la philosophie que la nutrition et la sensation reviennent à une substance différente de l'esprit. Connaître, raisonner, se résoudre librement, est aussi étranger à l'organisme que digérer, sécréter, imaginer, l'est au moi.

Bossuet dit « que si l'âme n'avait que les opérations intellectuelles, elle serait tellement au-dessus du corps, qu'on ne saurait par où elle y devrait tenir (1). » Mais sait-il donc mieux par où les opérations intellectuelles tiennent dans l'âme aux opérations sensibles, dont il la gratifie? Associer l'âme jouissant des unes, au corps jouissant des autres, n'est-il pas plus naturel que de les mettre ensemble dans l'âme? L'union des deux sujets où elles subsistent respectivement, ne se conçoit-elle pas plutôt que leur réunion dans un sujet unique? Il répugne moins de voir unies, même de la façon la plus intime, deux choses essentiellement différentes, que de voir ces deux choses ne former qu'un seul être.

Descartes croit que sentir et imaginer appartiennent à l'âme (2), parce qu'ils se rencontrent en elle comme entendre et vouloir (3). Ils s'y rencontrent en effet, de même que tout le reste, en tant qu'elle en prend con-

(1) *Conn. de Dieu*, etc., chap. III, art. 2.
(2) *Formation du fœtus*, art. 3.
(3) *Œuv.*, t. I, p. 263.

naissance; mais la preuve qu'ils n'ont point leur siége dans l'âme, c'est qu'ils se montrent hors d'elle, dans les songes, pendant que sa puissance de comprendre et de vouloir est suspendue. Peu importe l'inaction des organes de la vue, de l'ouïe, de l'odorat, du goût, du tact; ce n'est point dans les yeux, les oreilles, la bouche, le nez, la peau, que la sensation a lieu, c'est au cerveau. Voilà pourquoi dans les rêves nous n'imaginons pas seulement les objets corporels, mais nous les voyons, les entendons, les odorons, les goûtons, les touchons, et souvent nous en sommes affectés de plaisir et de douleur. Dans cet état, l'imaginer et le sentir s'isolent du penser et du vouloir, la vie animale de la vie intellectuelle. Le sommeil profond et sans rêve isole à son tour dans le corps la nutrition de l'imagination et de la sensation, la vie végétative de la vie animale, et offre ce qui nous est commun avec les plantes, de même que les rêves, le somnambulisme, ce qui nous est commun avec les animaux, de même que la veille ce qui nous est commun avec les purs esprits.

Descartes confond la sensation avec la perception que l'âme en a; c'est une erreur de tous les animistes. « Dans la langue commune aux métaphysiciens et aux physiologistes, dit Biran, le terme général *sensation* exprime tout mode simple de plaisir ou de douleur, soit que la conscience ou le *moi* prenne actuellement une part expresse à l'affection, ou au résultat immédiat d'une impression reçue, soit qu'il n'y ait rien de pareil, et que l'animal seulement *pâtisse* plaisir ou douleur. De là une

équivoque de mots, dont Condillac et son école ont tant et si étrangement abusé ; de là aussi bien des illusions systématiques qui accusent la langue et un défaut essentiel d'analyse. Otez la conscience ou le *moi* d'une sensation ou représentation, que reste-t-il ? Rien, ou un pur *abstrait*, diront presque tous nos métaphysiciens, physiologistes et autres. Je prétends, moi, que ce qui reste est encore un fait, un mode positif de l'existence animale, qui constitue la vie même tout entière d'une multitude d'êtres auxquels nous attribuons avec raison une sensibilité et tout ce qui en dépend, sans être nullement fondés à leur accorder une âme, une pensée, un moi comme le nôtre... L'être purement sensitif ignore sa vie ou son existence comme les fonctions et les diverses impressions dont elle se compose : *Vivit, et est vitæ nescius ipse suæ...* L'homme, être intelligent, aperçoit ou sent ce qui se passe en lui... non-seulement il vit et sent comme l'animal, il a de plus l'aperception interne de sa vie fondamentale et des sensations qui la modifient (1). »

Les cartésiens et leur chef argumentent aussi de la nature du corps, pour lui refuser la vie sensible. Est-il possible, disent-ils, qu'un composé d'étendue, quels que soient la figure, la disposition, le mouvement de ses parties, sente, imagine ? Non, vraiment, et l'on plaint Malebranche de la peine qu'il se donne à le démontrer en forme (2). Remarquons qu'ils jugent tous fort bien ce

(1) *Rapp. du phy.*, etc., p. 83, 87, 88.
(2) *Rech. de la Vér.*, liv. I, ch. x. — *Entret. sur la métaphys.*, I.

composé ou le corps capable de la vie nutritive, et leur grande raison est celle de Descartes que « nous voyons des horloges, des fontaines artificielles, des moulins et autres semblables machines, qui, n'étant faites que par la main des hommes, ne laissent pas d'avoir la force de se mouvoir d'elles-mêmes en diverses façons (1). » D'où il suit que notre corps, formé de la main de Dieu, peut opérer tout ce que nous voyons en lui, quoiqu'il ne soit non plus qu'une statue ou machine de terre (2). Les horloges marquent les heures; les fontaines artificielles dispensent l'eau, selon la volonté de leur auteur; les moulins transforment les grains en poudre : donc, avec des pièces plus artificieusement arrangées et des mouvements plus fins et plus compliqués, le corps digère, respire, forme le sang, sécrète les humeurs, se reproduit. Nos mécanistes s'appuient encore du phénomène de la flamme. « On voit, dit Leibnitz, quelque chose d'analogue à la végétation dans le corps le plus subtil et cependant le moins vivant, la flamme, qui se nourrit et se propage, et qui, lorsque l'aliment commence à lui manquer, se répand en mouvements singuliers, dans un but de conservation (3). « Eh bien ! qu'ils nous montrent une machine et la flamme fabriquant le plus simple produit

(1) *De l'Homme*, art. 3.

(2) *Ibid.*, art. 2 ; *Pass. de l'âme*, part. I, art. 4. — *Discours sur la méthode*, part. V.

(3) Videmus aliquid vegetationi analogum in corpore maxime fluxili, sed minime vivo, nempe flamma, quæ sese nutrit propagatque, et alimento deficere incipiente, miris motibus discurrit, id agens ut se tueatur. (Leibnitz, t. II, part. II, p. 138.)

de l'organisme, par exemple de la salive, alors on pourra les entendre. Mais on les en défie.

Descartes assimile le corps à une statue. Plus tard, et probablement à son imitation, Condillac y assimile l'âme (1); l'un n'est guère moins absurde que l'autre. Si le corps présente un organisme qui n'est point dans l'âme, et qui le rapproche d'une mécanique, la vie qui l'anime et la force par laquelle il se meut, sont aussi différentes du jeu d'une machine que la pensée. On admire les machines arithmétiques de Pascal et de Leibnitz; mais que dirait-on d'eux, s'ils avaient prétendu les donner comme le cerveau du mathématicien! Que Descartes et ses adhérents cessent de nous dire que s'ils ne ramenaient pas les causes de la vie corporelle à la grandeur, à la figure et aux mouvements, ils ne sauraient l'expliquer; ils ne l'expliquent que telle qu'ils se la forgent dans la tête, et non telle qu'elle subsiste réellement, parce qu'en effet elle est inexplicable dans ses causes premières.

Puisque l'étendue se refuse aux fonctions nutritives, à plus forte raison aux fonctions sensitives. Mais où donc ont-ils trouvé l'étendue? Je vois dans l'univers des animaux étendus, des plantes étendues, des minéraux étendus, des planètes et des étoiles étendues; pour l'étendue, je ne l'aperçois nulle part. Comme l'une des propriétés fondamentales des corps, rien de plus réel; comme substance, comme être à part, ou, ce qui revient au

(1) *Traité des Sensations.*

même, comme les constituant seule, elle n'est qu'une chimère, qu'une invention de l'esprit. Essayez de l'isoler, même dans le règne inorganique, vous n'y parviendrez jamais : l'affinité, la cohésion, l'attraction, une foule de propriétés l'accompagnent sans cesse, lui sont inhérentes, tout comme l'étendue est inhérente à ces propriétés. Anéantissez l'étendue, s'écrie Malebranche, vous anéantissez les corps; donc les corps ne sont que l'étendue (1). Quoique cette conclusion favorise l'opinion de Leibnitz touchant la nature des phénomènes, il ne peut s'empêcher d'en relever le vice, et de répondre : « Je le nie; cela prouve seulement que l'étendue entre dans l'essence ou la nature des corps, mais non pas qu'elle soit toute leur essence (2). »

Tant qu'on supposa que l'âme exerçait les fonctions du corps, on ne put douter qu'elle n'agît sur lui, puisqu'elle lui communiquait la vie et le mouvement. On croyait aussi que le corps agissait sur l'âme, parce qu'alors on le considérait non plus comme composé seulement d'étendue, et par conséquent inerte, mais comme ayant en propre l'activité qu'il empruntait de l'âme. Aussi n'était-ce point réellement le corps qui agissait sur l'âme, c'étaient les puissances inférieures de l'âme qui agissaient sur ses puissances supérieures. Jusqu'où étendait-on l'action de l'un à l'égard de l'autre? Il serait trop long de l'exposer, et quelquefois difficile de le dé-

(1) *Entret. sur la métaphys.*, I.
(2) *Op.*, t. II, part. I, p. 202.

couvrir. Qu'il suffise de remarquer que Démocrite, Épicure, les Stoïciens, Aristote, soumettaient l'âme à l'influence du corps beaucoup plus que Platon, Plotin et saint Augustin, puisque les premiers dérivaient en totalité ou en partie la connaissance des sensations, tandis que les autres n'y voyaient qu'un simple accident par lequel l'âme était avertie, et qui lui indiquait les objets corporels.

Du moment que l'on a commencé de retirer à l'âme les fonctions du corps et de les restituer à celui-ci, leur mutuelle influence a diminué. Voici à quoi Descartes la réduit : « Concevons que l'âme a son siége dans la petite glande (pinéale) qui est au milieu du cerveau, d'où elle rayonne dans tout le reste du corps par l'entremise des esprits, des nerfs et même du sang qui, participant aux impressions des esprits, les peut porter par les artères en tous les membres; et nous souvenant de ce qui a été dit ci-dessus de la machine de notre corps, à savoir que les petits filets de nos nerfs sont tellement distribués en toutes ses parties, qu'à l'occasion des mouvements qui y sont excités par les objets sensibles, ils ouvrent diversement les pores du cerveau, ce qui fait que les esprits animaux contenus en ces cavités entrent diversement dans les muscles, au moyen de quoi ils peuvent mouvoir les membres en toutes les diverses façons qu'ils sont capables d'être mus, et aussi que toutes les autres causes qui peuvent mouvoir diversement les esprits suffisent pour les conduire en divers muscles, ajoutons ici que la petite glande (pinéale), qui est le princi-

pal siége de l'âme, est tellement suspendue entre les cavités qui contiennent ces esprits, qu'elle peut être mue par eux en autant de diverses façons qu'il y a de diversités sensibles dans les objets; mais qu'elle peut aussi être diversement mue par l'âme, laquelle est de telle nature, qu'elle reçoit autant de diverses impressions en elle, c'est-à-dire *qu'elle a autant de diverses, perceptions qu'il arrive de divers mouvements en cette glande;* comme aussi réciproquement la machine du corps est tellement composée, que de cela seul que cette glande est diversement *mue par l'âme* ou par telle autre cause que ce puisse être, elle pousse les esprits qui l'environnent vers les pores du cerveau, qui les conduisent par les nerfs dans les muscles, au moyen de quoi elle leur fait mouvoir les membres (1). »

Mais comment l'âme a-t-elle *autant de diverses perceptions qu'il arrive de divers mouvements en la glande pinéale?* C'est parce que ces *mouvements sont institués de la nature pour les lui faire avoir* (2); c'est qu'ils lui donnent *occasion* de se ntir (3), c'est-à-dire encore de les avoir.

Comment cette glande peut-elle être *mue par l'âme?* « Toute l'action de l'âme consiste en ce que, par cela seul qu'elle veut quelque chose, *elle fait que* la petite glande, à qui elle est étroitement jointe, se meut en la

(1) *Op.*, t. IV, p. 66. *Pass.*, part. I, art. 34.
(2) *Op.*, t. V, p. 54. *Diopt. disc.*, 6.
(3) *Ibid.*, p. 40, *disc.* 4.

le corps ses mouvements, en tant qu'il est une chose étendue (1). » D'après lui cependant, Dieu n'agit point avec intelligence et liberté, il ne produit les mouvements et les idées que par une nécessité aveugle. Comment donc l'âme et le corps s'accordent-ils? C'est « qu'ils ne sont qu'une seule et même chose conçue, tantôt comme pensante et tantôt comme étendue. D'où il résulte que l'ordre, l'enchaînement des choses est le même, qu'on l'envisage sous le rapport de la pensée ou sous le rapport de l'étendue; par conséquent, que l'ordre des actions et des passions du corps va toujours avec l'ordre des actions et des passions de l'esprit (2). » Ici Spinosa semble se moquer de ses lecteurs. Quoi! l'âme et le corps ne sont que la même chose, et il n'y a rien de commun entre ce qui se passe dans l'un et ce qui se passe dans l'autre! Dites plutôt qu'il ne s'y peut rien passer de différent, que les pensées appartiennent au corps comme à l'âme, et les mouvements à l'âme comme au corps; dites que cette chose unique que vous nous faites, que cette étendue, cette matière animée à laquelle en définitif vous nous réduisez, pense et se meut. Ainsi parlent, plus francs ou plus conséquents, les matérialistes modernes,

(1) « Omnes cogitandi modi Deum, quatenus est res cogitans, pro causa habent. Quicquid in corpore oritur, id a Deo oriri debuit, quatenus aliquo extensionis modo affectus consideratur. » *Eth.*, part. III, prop. 2.

(2) Mens et corpus una, eademque res est, quæ jam sub cogitationis, jam sub extentionis attributo concipitur. Unde fit, ut ordo, sive rerum concatenatio una sit, sive natura sub hoc, sive sub illo attributo concipiatur, consequenter ut ordo actionum et passionum corporis nostri simul sit natura cum ordine actionum et passionum mentis. » *Ibid.*, *corol.*

presque tous vous reconnaissent pour un de leurs res, et qui vous doivent peut-être plus encore qu'à il.

Enfin, Leibnitz prononce la séparation complète de ne et du corps; et leur attribuant l'activité, il veut Dieu ait coordonné les pensées de l'âme et les mouements du corps de manière que, sans se communiquer, s se rencontrent et se répondent comme deux pensées parfaitement bien réglées sur le même pied, quoi- peut-être d'une construction toute différente (1). »

lte harmonie préétablie est un contre-coup des causes asionnelles. L'auteur l'avoue. Le passage des causes asionnelles à l'harmonie préétablie ne lui paraît pas t difficile (2). Non, car après l'hypothèse que l'âme le corps étaient passifs, que restait-il, si l'on voulait over, que de reconnaître leur activité? S'ils sont ac- Dieu n'opère plus seul en eux, il se borne à concou- Si actifs et ne s'influençant point, ils sont indépen- ts, et Dieu a dû régler leurs opérations solitaires, afin ils pussent marcher d'accord.

lu chapitre des substances, on a vu combien peu rmonie préétablie est admissible. Il est clair que luence devait reparaître avec l'activité; mais comme tivité du corps lui est propre, qu'il ne l'emprunte it de l'âme, l'âme en agissant sur lui, ne lui donne it de force, elle ne fait qu'exciter, développer celle l possède essentiellement, et qui opère dans ses fonc-

(1) *Op.*, t. II, part. I, p. 40.
(2) *Op.*, t. V, p. 13.

tions animales et sensitives. De son côté, le corps ne donne aucune force à l'âme, qui d'elle-même a pleine puissance de penser, seulement il concourt à exciter cette puissance, et quelquefois l'entrave, s'il est mal organisé ou développé. Il nous serait facile d'appuyer ce genre d'influence sur des considérations et des faits puisés dans la médecine; mais les auteurs que nous examinons s'étant renfermés dans les raisonnements philosophiques, il convient de les imiter. Quant à l'action des corps les uns sur les autres, elle est toujours conçue d'une façon analogue à celle de l'âme et du corps qui lui est uni; c'est, ou une influence principale, comme avant Descartes, ou une influence conditionnelle, une harmonie préétablie, comme dans l'école cartésienne, ou une influence effective mais secondaire, comme à présent. Nous passons sous silence le médiateur plastique de Cudworth (1), d'abord parce que ce système est étranger à l'école cartésienne, et ensuite parce qu'il est trop peu philosophique.

(1) *Bibliothèque choisie de Leclerc*, t. II, III, V.

## CHAPITRE IV

### Péché originel. — Grâce. — Amour de Dieu.

—

Descartes ne mentionne d'autre cause d'ignorance que la limitation de l'entendement, ni d'autre cause d'erreur et de vice que l'abus de la liberté (1). Il paraît qu'à ses yeux la chute primitive n'y entre pour rien, qu'elle n'a point affecté notre nature, qu'elle nous a seulement enlevé des dons surnaturels et ne nous est connue que par la révélation. S'il croyait qu'elle donnât prise à la raison et qu'elle eût gâté notre nature, il n'aurait pu se dispenser de la faire intervenir, puisqu'il entreprenait d'expliquer en nous tout ce qu'il est possible d'expliquer philosophiquement. Il n'est pas permis d'attribuer une pareille omission à la crainte d'entrer en querelle avec les théologiens pointilleux et brouillons, puisqu'au contraire elle pouvait lui attirer, même de la part de ceux qui ne le sont pas, l'accusation de péla-

(1) *Princ. de la phil.*, part. I, art. 35, 38.—*Œuv.*, t. X, p. 62, t. VI, p. 310.

gianisme. C'est ce qui est arrivé. Selon Baillet, « des personnes qui d'ailleurs n'étaient pas de ses ennemis, ont cru entendre un langage conforme à celui des pélagiens dans les termes de son discours de la méthode, où il s'exprime ainsi sur le pouvoir que nous avons de faire le bien que nous connaissons et que nous voulons : « Notre volonté, dit-il (1), ne se portant « à suivre ou à fuir aucune chose que selon que notre « entendement la lui représente bonne ou mauvaise, *il* « *suffit de bien juger pour bien faire*, et de juger le « mieux qu'on puisse pour faire tout de son mieux, « c'est-à-dire pour acquérir toutes les vertus et ensemble « tous les biens que l'on puisse acquérir (2). » Que répond Descartes? que l'expression de *bien faire*, qu'il emploie, « ne peut s'entendre en terme de théologie, où il est parlé de la grâce, mais seulement de philosophie morale et naturelle, où cette grâce n'est point considérée (3); » c'est-à-dire, comme il le déclare ailleurs de la connaissance (4), que ce *bien faire* ne saurait par lui-même mériter la vie éternelle, mais qu'il n'en est pas moins effectif quant à la vie présente. Or, affirmer que sans la grâce ou la réparation chrétienne, nous pouvons acquérir la perfection que notre être comporte, n'est-ce pas enseigner qu'il n'a souffert aucune dégradation; que s'il a changé de condition, il n'a perdu que des qualités

(1) *Œuv.*, t. I, p. 152.
(2) *Vie de Descartes*, part. II, p. 513.
(3) *Œuv.*, t. VI, p. 310.
(4) *Ibid.*, t. VIII, p. 611.

angères; qu'il est maintenant tel qu'il fut créé, par
séquent qu'il fut créé ignorant, sujet à l'erreur, en-
au mal, comme il est aujourd'hui ? Ainsi Descartes
be dans l'opinion théologique qu'on appelle l'état de
ure, opinion d'après laquelle Dieu forma d'abord
mme avec les défauts que nous voyons dans l'enfant.
s le tira de cet état naturel d'imperfection, pour l'é-
er à un état surnaturel de perfection, d'où l'a précipité
hute originelle. Une semblable erreur s'est produite
nos jours sous le nom de révélation primitive, et me-
e de ravager la théologie ; elle est protégée comme
t d'autres par le nom de M. de Bonald. Chez Des-
tes, cette opinion ou plutôt cette tendance, car elle
st pas rigoureusement déterminée, vient de la ten-
ce à concentrer les idées générales en nous, et sur-
de la tendance à en faire de pures abstractions; elle
t encore de ce qu'il regarde le vrai comme l'œuvre
la volonté de Dieu.
dmet-on que les idées qui sont en nous dépendent
rieurement et directement des idées qui sont en Dieu?
st clair que nous sommes faits pour nous tenir unis
nos idées aux idées divines, et que la science est
re état naturel. Au contraire, se figure-t-on que nos
s ne dépendent que d'elles-mêmes? Il nous les faut
menter afin d'en tirer une lumière qu'elles ne con-
nent point toutes seules ; la science, ou ce que nous
nons pour elle, devient une acquisition laborieuse, et
re état naturel se trouve l'ignorance et la faillibilité.
vés de l'appui intérieur de l'esprit suprême, nous per-

mettons aux sens d'exagérer leur empire ; et la lutte qu'il nous faut soutenir avec eux nous paraît aussi avoir son fondement dans la constitution de l'esprit humain. A plus forte raison ce triple effet et les souffrances qui en sont inséparables doivent passer pour naturels, dès qu'on ne voit dans nos idées que des abstractions formées avec les impressions des sens. Ils le doivent encore dans l'hypothèse si chère à Descartes, que Dieu crée la vérité avec les êtres, ou que sa volonté n'a d'autre règle qu'elle-même. « Saint Augustin, dit Malebranche, a prouvé invinciblement le péché originel par les désordres que nous éprouvons en nous. L'homme souffre; donc il n'est point innocent. L'esprit dépend du corps ; donc l'homme est corrompu, il n'est point tel que Dieu l'a fait. Dieu ne peut soumettre le plus noble au moins noble, car l'ordre ne le permet pas. Quelles conséquences pour ceux qui ne craignent point de dire que la volonté de Dieu est la seule règle de ses actions! Ils n'ont qu'à répondre que Dieu l'a ainsi voulu; que c'est notre amour-propre qui nous fait trouver injuste la douleur que nous souffrons; que c'est notre orgueil qui s'offense que l'esprit soit soumis au corps; que Dieu ayant voulu ces désordres prétendus, c'est une impiété que d'en appeler à la raison, puisque Dieu ne la reconnaît point pour règle de sa conduite (1). »

Arnauld, qui considère les idées exclusivement en nous, ne juge les effets de la chute primitive qu'en qua-

(1) *Entret. mét.*, IX, 13.

lité de théologien. Il en est ainsi de Régis, lorsqu'il dit que « la raison humaine fut tellement affaiblie par le péché d'Adam, qu'à mesure qu'on s'éloignait de l'origine des choses, la plupart des hommes tombaient dans l'aveuglement (1). » Ailleurs (2), faisant l'histoire de l'Eglise, il regarde le péché originel comme un dogme entièrement de foi et étranger à la philosophie. Aux yeux du sensualiste Locke, la chute primitive n'a causé que la mort du corps, et point du tout la corruption de la nature humaine (3).

Malebranche, principal promoteur du système opposé sur les idées, croit que la chute primitive nous a corrompus, et il emploie cette corruption à expliquer les désordres qui sont en nous. En voici un exemple touchant la difficulté de chercher le vrai : « L'homme, pour ainsi dire, n'est que chair et que sang depuis le péché. La moindre impression de ses sens et de ses passions rompt la plus forte attention de son esprit ; et le cours des esprits et du sang l'emporte avec soi, et le pousse continuellement vers les objets sensibles. C'est souvent en vain qu'il se roidit contre ce torrent qui l'entraîne ; et c'est rarement qu'il s'avise d'y résister, car il y a trop de douceur à le suivre et trop de fatigue à s'y opposer. L'esprit donc se rebute et s'abat aussitôt qu'il a fait quelque effort pour se prendre et pour s'arrêter à quelque vérité (4). »

(1) *Syst. de phil. morale*, liv. III, chap. I.
(2) *Usage de la Raison et de la Foi*, liv. III, chap. XIX.
(3) *Christianisme raisonnable*, chap. I.
(4) *Rech. de la Vérité*, liv. III, part. II, chap. IX, art. 2.

Mais Malebranche va beaucoup plus loin, et pense que cette corruption était nécessaire pour embellir la cité future des esprits : « Ce qui fait la beauté d'un temple, c'est l'ordre et la variété des ornements qui s'y rencontrent. Ainsi, pour rendre le temple vivant de la majesté de Dieu digne de celui qui doit l'habiter, et proportionné à la sagesse et à l'amour infini de son auteur, il n'y a point de beautés qui ne doivent s'y trouver. Mais il n'en est pas de même de la gloire et de la magnificence de ce temple spirituel, comme des ornements grossiers et sensibles des temples matériels. Ce qui fait la beauté de l'édifice spirituel de l'Eglise, c'est la diversité infinie des grâces que celui qui en est le chef répand sur toutes les parties qui la composent; c'est l'ordre et les rapports admirables qu'il met entre elles; ce sont les divers degrés de gloire qui éclatent de tous côtés. Il suit de ce principe que, pour établir cette variété de récompenses qui fait la beauté de la céleste Jérusalem, il fallait que les hommes fussent sujets sur la terre, non-seulement aux afflictions qui les purifient, mais encore aux mouvements de la concupiscence, qui leur font remporter tant de victoires, en leur livrant un si grand nombre de divers combats. Les bienheureux, dans le ciel, auront sans doute une sainteté et une variété de dons qui répondront parfaitement à la diversité de leurs bonnes œuvres. Ces sacrifices continuels, par lesquels le vieil homme se détruit et s'anéantit, couvriront de grâces et de beautés la substance spirituelle de l'homme nouveau. Et s'il a fallu que Jésus-Christ souffrît toutes sortes d'afflictions avant que

d'entrer en possession de sa gloire, le péché du premier homme, qui a fait entrer dans le monde les maux qui accompagnent la vie, et la mort qui la suit, était nécessaire, afin que les hommes, après avoir été éprouvés sur la terre, fussent légitimement comblés de cette gloire dont la variété et l'ordre feront la beauté du monde futur (1). » Sur cette raison, et sur celle que les créatures ne méritaient point d'elles-mêmes que l'être infini leur communiquât l'existence (2), l'auteur établit la nécessité de l'incarnation, qui répare le péché originel et rend l'univers digne de Dieu. Cette prétendue nécessité sera examinée lorsque nous parlerons de l'optimisme.

Aucune dépravation ne peut exister dans nous, suivant Spinosa, qui n'admet ni vérité ni erreur, ni bien ni mal, et pour qui chaque chose est toujours nécessairement ce qu'elle doit être. Malebranche ne penserait pas autrement, s'il était fidèle à son principe, que nous voyons tout en Dieu, qui fait tout dans les créatures. Alors l'âme n'ayant point de liberté, point de mouvement propre, il lui serait impossible de se séparer de Dieu ou de se corrompre. Adepte de la vraie théorie des idées, Leibnitz serait trop inconséquent de méconnaître le désordre originel qui nous travaille. Cependant il ne s'occupe point de le prouver, il cherche seulement à expliquer comment il s'est propagé (3), et surtout à justifier la bonté de Dieu, à quoi est employée la majeure partie de la Théodicée. Bossuet

(1) *Traité de la Nat. et de la Grâce*, disc. I, art. 30.
(2) *Ibid.*, art. 24.
(3) *Théod.*, art. 86 et suiv.

s'arrête souvent à le démontrer; il en considère les suites, par exemple, dans le *Sermon sur la mort et sur l'immortalité*, dans le *Discours sur la profession de foi de madame La Vallière*, dans les *Élévations sur les mystères*, et le *Discours sur l'histoire universelle*.

Mais celui qui en a fait son affaire, celui qui relève l'erreur ou supplée l'oubli de Descartes, c'est Pascal. Dans ses *Pensées*, il adopte une marche pareille à celle que suit l'auteur des *Méditations*, et il est vraisemblable que cette dernière a insinué l'autre. Il met tout dans un doute absolu, non pas, il est vrai, en considérant, comme Descartes, les puissances de l'âme, mais les vérités religieuses et morales, mais la vie humaine, où les opinions, les coutumes, les usages, les mœurs, les lois, les cultes, sont dans un flux et reflux perpétuel; où « l'on ne voit presque rien de juste ou d'injuste, qui ne change de qualité en changeant de climat. Trois degrés d'élévation du pôle renversent toute la jurisprudence. Un méridien décide de la vérité, ou peu d'années de possession. Les lois fondamentales changent. Le droit a ses époques. Plaisante justice, qu'une rivière ou une montagne borne! Vérité en deçà des Pyrénées, erreur au delà : le larcin, l'inceste, le meurtre des enfants et des pères, tout a sa place entre les actions vertueuses (1). Cette maîtresse d'erreur, qu'on appelle fantaisie et opinion, est d'autant plus fourbe, qu'elle ne l'est pas toujours; car elle serait règle infaillible de vérité, si elle l'était infail-

(1) *Pensées*, part. I, art. 6, n° 8.

lible du mensonge. Mais étant le plus souvent fausse, elle ne donne aucune marque de sa qualité, marquant de même caractère le vrai et le faux. Cette superbe puissance, ennemie de la raison, qui se plaît à la contrôler et à la dominer, pour montrer combien elle peut en toutes choses, a établi dans l'homme une seconde nature. Elle a ses heureux et ses malheureux; ses sains, ses malades; ses riches, ses pauvres; ses fous et ses sages. Elle dispose de tout. Elle fait la beauté, la justice et le bonheur, qui est le tout du monde (1). »

Pascal sonde l'homme dans ses rapports avec les diverses parties de soi-même, avec ses semblables, avec l'univers, avec son auteur; il le montre à lui-même enveloppé d'incertitudes et de misères, ne sachant ni d'où il vient, ni où il va, ni ce qu'il doit faire, ni ce qu'il est. « En voyant, dit-il, l'aveuglement et la misère de l'homme, et ces contrariétés étonnantes qui se découvrent dans sa nature, et regardant l'univers muet, et l'homme sans lumière, abandonné à lui-même, comme égaré dans ce recoin de l'univers, sans savoir qui l'y a mis, ce qu'il est venu y faire, ce qu'il deviendra en mourant, j'entre en effroi comme un homme qu'on aurait porté endormi dans une île déserte et effroyable, et qui s'éveillerait sans connaître où il est, et sans avoir aucun moyen d'en sortir. Et sur cela j'admire comment on n'entre pas en désespoir d'un si misérable état. Je vois d'autres personnes auprès de moi de semblable nature; je leur demande

(1) *Pensées*, part. I, art. 6, n° 3.

s'ils sont mieux instruits que moi, et ils me disent que non ; et sur cela, ces misérables égarés ayant regardé autour d'eux, et ayant vu quelques objets plaisants, s'y sont donnés et s'y sont attachés. Pour moi, je n'ai pu m'y arrêter, ni me reposer dans la société de ces personnes semblables à moi, misérables comme moi, impuissantes comme moi. Je vois qu'ils ne m'aideraient pas à mourir : je mourrai seul; il faut donc faire comme si j'étais seul. Or, si j'étais seul, je ne bâtirais point de maisons, je ne m'embarrasserais point dans les occupations tumultuaires, je ne chercherais l'estime de personne, mais je tâcherais seulement de découvrir la vérité.

« Ainsi, considérant combien il y a d'apparence qu'il y a autre chose que ce que je vois, j'ai recherché si ce Dieu, dont tout le monde parle, n'aurait pas laissé quelques marques de lui. Je regarde de toutes parts, et ne vois partout qu'obscurité. La nature ne m'offre rien qui ne soit matière de doute et d'inquiétude. Si je n'y voyais rien qui marquât une divinité, je me déterminerais à n'en rien croire. Si je voyais partout les marques d'un Créateur, je reposerais en paix dans la foi. Mais voyant trop pour nier, et trop peu pour m'assurer, je suis dans un état à plaindre, et où j'ai souhaité cent fois que si un Dieu soutient la nature, elle le marquât sans équivoque; et que si les marques qu'elle en donne sont trompeuses, elle les supprimât tout à fait; qu'elle dît tout, ou rien, afin que je visse quel parti je dois suivre. Au lieu qu'en l'état où je suis, ignorant ce que je suis et ce que je dois faire,

je ne connais ni ma condition, ni mon devoir. Mon cœur tend tout entier à connaître où est le vrai bien, pour le suivre. Rien ne me serait trop cher pour cela.

« Je vois des multitudes de religions en plusieurs endroits du monde, et dans tous les temps. Mais elles n'ont, ni morale qui puisse me plaire, ni preuves capables de m'arrêter. Et ainsi j'aurais refusé également la religion de Mahomet, et celle de la Chine, et celle des anciens Romains, et celle des Égyptiens, par cette seule raison que l'une n'ayant pas plus de marques de vérité que l'autre, ni rien qui détermine, la raison ne peut pencher plutôt vers l'une que vers l'autre. » Cependant, après s'être plongé, roulé dans les doutes et les incertitudes, Pascal découvre un point fixe et inébranlable, qui devient pour lui ce qu'est pour Descartes la conviction de l'existence de la pensée : c'est l'existence prodigieuse du peuple juif, dépositaire de la vérité, par son institution.

« Mais en considérant ainsi cette inconstante et bizarre variété de mœurs et de croyances dans les divers temps, je trouve en une petite partie du monde un peuple particulier, séparé de tous les autres peuples de la terre, et dont les histoires précèdent de plusieurs siècles les plus anciennes que nous ayons. Je trouve donc ce peuple grand et nombreux, qui adore un seul Dieu, et qui se conduit par une loi qu'ils disent tenir de sa main. Ils soutiennent qu'ils sont les seuls du monde auxquels Dieu a révélé ses mystères ; que tous les hommes sont corrompus et dans la disgrâce de Dieu ; qu'ils sont abandonnés à leurs sens et à leur propre esprit ; et que

de là viennent les étranges égarements et les changements continuels qui arrivent entre eux, et de religion, et de coutumes; au lieu qu'eux demeurent inébranlables dans leur conduite; mais que Dieu ne laissera pas éternellement les autres peuples dans ces ténèbres; qu'il viendra un libérateur pour tous; qu'ils sont au monde pour l'annoncer; qu'ils sont formés exprès pour être les hérauts de ce grand avénement, et pour appeler tous les peuples à s'unir à eux dans l'attente de ce libérateur (1). »

« J'ai créé l'homme saint, innocent, parfait, dit Dieu par la bouche de ce peuple. Je l'ai rempli de lumière et d'intelligence. Je lui ai communiqué ma gloire et mes merveilles. L'œil de l'homme voyait alors la majesté de Dieu. Il n'était pas dans les ténèbres qui l'aveuglent, ni dans la mortalité et les misères qui l'affligent. Mais il n'a pu soutenir tant de gloire, sans tomber dans la présomption. Il a voulu se rendre centre de lui-même, et indépendant de mon secours. Il s'est soustrait à ma domination; et s'égalant à moi par le désir de trouver sa félicité en lui-même, je l'ai abandonné à lui; et révoltant toutes les créatures qui lui étaient soumises, je les lui ai rendues ennemies : en sorte qu'aujourd'hui l'homme est devenu semblable aux bêtes, et dans un tel éloignement de moi, qu'à peine lui reste-t-il quelque lumière confuse de son auteur : tant toutes ses connaissances ont été éteintes ou troublées! Les sens indépendants de la

(1) *Pensées*, part. II, art. 7, n. 1.

raison, et souvent maîtres de la raison, l'ont emporté à la recherche des plaisirs. Toutes les créatures, ou l'affligent, ou le tentent, et dominent sur lui, ou en le soumettant par leur force, on en le charmant par leurs douceurs; ce qui est encore une domination plus terrible et plus impérieuse (1). » — « Pour moi, reprend Pascal, j'avoue qu'aussitôt que la religion chrétienne découvre ce principe, que la nature des hommes est corrompue et déchue de Dieu, cela ouvre les yeux à voir partout le caractère de cette vérité. Car la nature est telle qu'elle marque partout un Dieu perdu, et dans l'homme, et hors de l'homme (2). »

Saisir donc l'existence du peuple juif, et du même coup l'existence de Dieu, est pour Pascal la double vérité fondamentale, comme l'est pour Descartes saisir sa propre existence, et du même coup aussi l'existence de Dieu. La manière de philosopher de l'un, nécessaire pour compléter la manière de philosopher de l'autre, n'est bonne non plus que comme en étant le complément. Le fondement premier du vrai ne se rencontre que dans la perception intérieure des idées générales; et ce fondement ne peut être ébranlé que parce que les idées générales en nous ont perdu une partie de leur énergie naturelle, c'est-à-dire que l'esprit qu'elles constituent est corrompu. De là les ignorances, les erreurs, les misères dont Pascal recherche la cause. Le peuple juif, en la lui apprenant, le conduit par là même à Dieu, puisque la corruption de notre esprit vient de ce qu'il s'est éloi-

(1) *Pensées*, art. 5, n. 1.
(2) *Ibid.*, n. 5.

gné de l'esprit souverain. Mais où Pascal trouve-t-il la connaissance nette de Dieu, celle de la corruption de notre nature, celle de sa perfection originelle ? Ce n'est pas sans doute dans la lettre de la Bible, car les signes ne peuvent éclairer l'esprit. S'ils l'aident à tourner son attention sur les idées qui font sa nature et sur celles qui font la nature de l'entendement divin, et à les percevoir, ils ne font ni les idées ni la perception des idées, unique source de la connaissance. Lors même qu'il s'agit de vérités surnaturelles, qui nous passent, comme l'incarnation et les sacrements, qu'il faut croire sans les comprendre, nous ne les acceptons sur l'autorité de Dieu que par l'idée que nous avons de lui, qu'étant la vérité essentielle, il ne saurait nous tromper.

Ainsi, au fond, Pascal ne sort de son scepticisme qu'en se saisissant et en saisissant Dieu dans les idées générales, comme Descartes. C'est pourquoi il faut se garder de le confondre avec Montaigne, Huet, évêque d'Avranches, M. de Lamennais, et de s'imaginer qu'il nie la raison humaine, et tente de la remplacer par la foi et l'autorité sacerdotale. Très-gratuitement on lui a prêté quelquefois cette extravagante absurdité. Ses réflexions sur l'*autorité en matière de philosophie*, sur la *géométrie en général*, sur l'*art de persuader*, où il traite de la force de la raison et des moyens naturels de la conduire et de la convaincre, attestent sa confiance en elle. Il est vrai qu'il lui suppose, particulièrement en ce qui concerne nos devoirs religieux et moraux, le besoin d'une assistance extérieure divine. Mais par là, encore une

e fait que remplir une lacune, ou redresser une
e Descartes. En général, il prend assez bien le
lieu : « La dernière démarche de la raison,
est de connaître qu'il y a une infinité de choses
rpassent... Il faut savoir douter où il faut, assu-
faut, se soumettre où il faut. Qui ne fait ainsi,
pas la force de la raison. Il y en a qui
contre ces trois principes, ou en assurant tout
démonstratif, manque de se connaître en dé-
ions; ou en doutant de tout, manque de savoir
t se soumettre; ou en se soumettant en tout,
de savoir où il faut juger.

n soumet tout à la raison, notre religion n'aura
nystérieux, ni de surnaturel. Si on choque les
de la raison, notre religion sera absurde et ridi-
raison, dit saint Augustin, ne se soumettrait ja-
elle ne jugeait qu'il y a des occasions où elle
oumettre. Il est donc juste qu'elle se soumette
le juge qu'elle doit se soumettre, et qu'elle ne
tte pas quand elle juge avec fondement qu'elle
as le faire ; mais il faut prendre garde à ne pas
er (1). »

i apprendrons-nous la vérité des faits? Ce sera
qui en sont les légitimes juges, comme la rai-
des choses naturelles et intelligibles, et la foi des
urnaturelles et révélées. Selon le sentiment de

es, art. 6, n. 1, 2.

deux des plus grands docteurs de l'Église, saint Augustin et saint Thomas, ces trois principes de nos connaissances, les sens, la raison et la foi ont chacun leurs objets séparés et leur certitude dans cette étendue. Et comme Dieu a voulu se servir de l'entremise des sens pour donner entrée à la foi, *fides ex auditu*, tant s'en faut que la foi détruise la certitude des sens; que ce serait au contraire détruire la foi; que de vouloir révoquer en doute le rapport fidèle des sens... Quelque objet qu'on nous présente à examiner, il en faut d'abord reconnaître la nature, pour voir auquel de ces trois principes nous devons nous en rapporter. S'il s'agit d'une chose surnaturelle, nous n'en jugerons ni par les sens, ni par la raison, mais par l'Écriture et par les décisions de l'Église. S'il s'agit d'une chose non révélée, et proportionnée à la raison naturelle, elle en sera le propre juge. Et, s'il s'agit enfin d'un point de fait, nous en croirons les sens auxquels il appartient naturellement d'en connaître (1). »

« La piété est différente de la superstition. Pousser la piété jusqu'à la superstition, c'est la détruire. Les hérétiques nous reprochent cette soumission superstitieuse. C'est faire ce qu'ils nous reprochent, que d'exiger cette soumission dans les choses qui ne sont pas matière de soumission. Il n'y a rien de si conforme à la raison que le désaveu de la raison dans les choses qui sont de foi, et rien de si contraire à la raison que le désaveu de la raison dans les choses qui ne sont pas de foi. Ce sont deux

(1) *Lettres à un provincial*, XVIIIe.

ı également dangereux, d'exclure la raison, de mettre que la raison (1). »

ais Pascal a le tort inexcusable de ne demander la aissance de l'homme qu'aux dogmatistes ou stoïciens, ıx sceptiques ou épicuriens, comme si Platon et ses ples ne comptaient pour rien dans l'histoire de la ısophie. S'il s'adressait à eux, il ne pourrait leur re- her de n'avoir pas su que l'état présent de l'homme re de celui de sa création (2). Leur fameuse théorie ı réminiscence est au fond celle de la chute primi- quoiqu'il lui manque, pour être orthodoxe, de con- :er comme prison de l'âme, non pas le corps en gé- l, comme elle fait, mais le corps dans sa corruption elle. Quant à Bayle, probablement il ne travaille à ncer en tout le pour et le contre, et ne parle d'a- re la raison aux pieds de la foi, que pour livrer au ris les spéculations de l'esprit humain, ainsi que la qui, sans ces spéculations, dégénère en aveugle et e superstition. C'est pourquoi il y aurait trop d'in- ıité à prendre au sérieux, sous ce rapport, un écri- qui ne paraît pas s'y prendre soi-même. Le soin que taigne porte à traduire la théologie de Sébonde et les es qu'il en fait peuvent éloigner de lui le soupçon ıe semblable perfidie, mais il est permis de l'imputer :vayer.

omme celle du péché originel, les questions de la :e et de l'amour de Dieu tiennent, par les liens les

*Pensées*, part. II, art. 6, n. 3.
*Ibid.*, part. I, art. 11, n. 3.

plus étroits, à la théorie des idées. C'est pourquoi le sujet exige que nous recherchions de même comment elles furent résolues dans l'école cartésienne, où elles ne manquèrent pas non plus d'être vivement agitées.

Le mot grâce, signifiant don de Dieu, s'emploie d'autant de manières qu'il y a d'espèces de dons qui viennent de lui. Dans les disputes que nous allons examiner, il est pris pour la force intérieure et surnaturelle d'intelligence et d'amour que Dieu communique à l'âme, afin qu'elle puisse connaître et faire le bien. Comme cette force supplée l'affaiblissement causé par la chute primitive dans l'intelligence et dans la volonté, elle lui est proportionnée. D'où il suit que si l'on suppose cet affaiblissement complet, ou l'âme incapable de concourir avec Dieu pour le bien, c'est Dieu seul qui l'opère dans l'âme, et que l'âme ne peut y résister, puisque ce serait Dieu qui se résisterait à lui-même. Réciproquement, si l'on veut que l'âme ne puisse résister à la grâce, qu'elle ait cessé d'être libre, on suppose que ses puissances essentielles, l'intelligence et la volonté, sont tout à fait énervées. C'est la doctrine de Lucide, Gotescalc, Luther, et de Jansénius, dont elle porte le nom. Que l'intelligence et la volonté aient leur force naturelle, la grâce est inutile ; et si la grâce est inutile, l'intelligence et la volonté n'ont rien perdu de leur force naturelle. Voilà ce qu'enseigne Pélage.

D'après son système des idées, qui tend à exclure la chute primitive, Arnauld devrait tomber dans le pélagianisme, ou du moins y incliner. Eh bien ! s'il ne se jette

t-être pas dans l'erreur opposée, comme on le lui ute souvent, il est certain qu'il y gravite. Cela vien-it-il de ce qu'à l'égard de la grâce, comme à l'égard péché originel, il isole la théologie de la philosophie? bien serait-il entraîné par la ressemblance qui existe e l'état d'ignorance et de faiblesse naturelles où est ne dans l'hypothèse que ses idées ne dépendent que les-mêmes et des sens, et l'état d'ignorance et de fai-se accidentelles où l'a réduite la chute primitive? dillac s'y est trompé jusqu'à prendre ce dernier état r l'autre, dans l'étude philosophique de l'homme. e péché originel, dit-il, a rendu l'âme si dépendante corps, que bien des philosophes, confondant ces deux stances, ont cru que la première n'est que ce qu'il y a s le corps de plus délié, de plus subtil et de plus able de mouvement... L'âme étant distincte et diffé-te du corps, celui-ci ne peut être que cause occasion-e de ce qu'il paraît produire en elle. D'où il faut con-re que nos sens ne sont qu'occasionnellement la source nos connaissances. Mais ce qui se fait à l'occasion d'une se peut se faire sans elle, parce qu'un effet ne dépend sa cause occasionnelle que dans une certaine hypo-se. L'âme peut donc absolument, sans le secours des s, acquérir des connaissances. Avant le péché, elle it dans un système tout différent de celui où elle se ave aujourd'hui. Exempte d'ignorance et de concu-cence, elle commandait à ses sens, en suspendait tion et la modifiait à son gré. Elle avait donc des idées érieures à l'usage des sens. Mais les choses ont changé

par sa désobéissance. Dieu lui a ôté tout cet empire elle est devenue aussi dépendante des sens que s'ils étaie la cause proprement dite de ce qu'ils ne font qu'occasio ner; et il n'y a plus pour elle de connaissances que cell qu'ils lui transmettent. De là l'ignorance et la concupi cence. C'est cet état de l'âme que je me propose d'étu dier, le seul qui puisse être l'objet de la philosophi puisque c'est le seul que l'expérience fait connaître. Ain quand je dirai *que nous n'avons point d'idées qui ne nou viennent des sens*, il faut bien se souvenir que je ne parl que de l'état où nous sommes depuis le péché. Cette pro position, appliquée à l'âme dans l'état d'innocence o après sa séparation du corps, serait tout à fait fausse. J ne traite pas des connaissances de l'âme dans ces deu derniers états, parce que je ne sais raisonner que d'aprè l'expérience. D'ailleurs, s'il nous importe beaucoup comme on n'en saurait douter, de connaître les faculté dont Dieu, malgré le péché de notre premier père, nou a conservé l'usage, il est inutile de vouloir deviner celle qu'il nous a enlevées, et qu'il ne nous doit rendr qu'après cette vie (1). »

En effet, l'homme du sensualisme pur d'Épicure, d Gassendi, de Condillac, ou du sensualisme indécis d Locke, ou du sensualisme mitigé d'Aristote, d'Arnauld de Reid, de Kant, paraît offrir l'ignorance et la concu piscence qui résultent de la chute primitive. Cependant gardons-nous de confondre l'homme de la chute ave

(1) *De l'Art de penser*, chap. I

l'homme d'aucun de ces sensualismes. Directement ou indirectement, ces sensualismes anéantissent les idées, tandis que la chute ne fait que les rendre plus difficiles à saisir. L'expérience invoquée par Condillac pour établir que depuis la chute nous ne pensons qu'avec les sens l'accuse hautement d'erreur. Toute expérience n'est pas dans la sensation; l'entendement en a une qui nous est plus intime et plus palpable, si j'ose parler ainsi, puisqu'elle se passe dans le fond même de notre être. Si, d'après Condillac, l'homme déchu se trouve privé, durant cette vie, de connaissances étrangères aux sens, c'est-à-dire de toute perception des idées générales, il faut que nous soyons condamnés au scepticisme universel. C'est ce que Protagoras, Gorgias, Pyrrhon, Sextus l'Empirique, Montaigne, Levayer, Huet, prouvent invinciblement. Or, cette impuissance absolue dans l'ordre naturel ne forme-t-elle pas, dans l'ordre surnaturel, l'impuissance de concourir avec la grâce? D'où l'on voit que la manière dont Arnauld conçoit les idées peut lui suggérer également le jansénisme et le pélagianisme : le pélagianisme, parce que, d'un côté, elle lui représente les idées qui sont en nous, sans aucun rapport intérieur, direct avec les idées qui sont en Dieu, et l'âme pensant et voulant par ses seules forces; le jansénisme, parce que, d'un autre côté, elle annulle ces forces de l'âme, en la courbant sous les sensations et la privant de percevoir les idées.

Toujours inconséquent, Malebranche ayant admis la chute primitive, en dépit de son principe que Dieu fait

tout en nous, qui la rend impossible, il évite le jansénisme, malgré ce même principe qui l'y précipite. Je me trompe, il ne l'évite point, et il a même le secret de l'associer au pélagianisme. Il ne reconnaît qu'une sorte de grâce réparatrice, savoir la grâce de sentiment. A ses yeux, toute lumière est un don naturel. « Or, la grâce de sentiment (qu'il appelle délectation) fait *effort* sur notre liberté... elle la *diminue*; elle produit en nous un amour *nécessaire*... Considérée en elle-même et sans rapport aux plaisirs de la concupiscence, qui lui sont contraires, elle est toujours *invincible* (1). » Voilà le jansénisme. « La grâce de lumière ne fait aucun effort sur notre liberté, elle nous laisse entièrement à nous; elle fait seulement que nous nous portons de nous-mêmes, que nous aimons d'un amour de choix les objets qu'elle nous découvre... Lorsque par elle on s'abandonne au mouvement de la grâce de sentiment, et qu'on avance, pour ainsi dire, *plus* qu'elle ne nous pousse invinciblement; lorsqu'on sacrifie les plaisirs de la concupiscence, qui diminuaient son efficace, ou enfin lorsqu'on agit par raison, ou qu'on aime le vrai bien comme on doit l'aimer, on mérite par le bon usage qu'on fait de sa liberté (2). » Ainsi, en définitive, c'est à la nature que nous devons nos actions méritoires, car la lumière dont il parle est de l'*ordre naturel* (3), et il l'appelle grâce du créateur.

(1) *Traité de la Nature et de la Grâce*, disc. II, n. 33; disc. III, n. 18, 23 et 24.

(2) *Ibidem*, disc. II, n. 33; disc. III, n. 18, 23.

(3) *Ibid.*, disc. II, n. 35.

Voilà le pélagianisme, ingénieusement allié à son contraire. Au surplus, ceci s'accorde avec l'activité que l'auteur prétend laisser à la volonté ou à l'amour, tandis qu'il suppose l'entendement passif. Alors l'âme ne sera déchue que par son côté affectif, ne devra être relevée que par ce côté-là, et il n'y aura que la grâce d'affection. Cette grâce, qui balance la concupiscence, permet au côté intelligent resté sain de connaître le vrai et de choisir le bien, sans le secours d'aucune force surnaturelle. Sous ce rapport Malebranche se trouve conséquent dans ses inconséquences.

Partisan de sa théorie des idées, Fénelon ne l'est point de sa théorie de la grâce, et il suit la véritable (1). Il convient d'observer qu'il raisonne plutôt en théologien qu'en philosophe, et qu'il s'agit de ses premiers écrits, et non de ses pastorales contre les opposants à la bulle Unigenitus, dans lesquelles il semble incliner au pélagianisme. Abstraction faite de son système, Leibnitz suit également la véritable (2), ce qui ne doit pas étonner, puisqu'il est dans la vraie théorie des idées. Il en serait ainsi de Boursier, s'il voulait s'entendre lui-même, préciser ses idées, écarter les façons singulières de parler, et ne pas se noyer dans un déluge de réflexions inutiles et souvent incohérentes (3). Malebranche est mal venu à lui reprocher qu'il conçoit l'homme comme « une statue

(1) *Réf. de Malebranche*, ch. XXXIII et XXXIV. Lettre au P. Lami sur la Grâce. — *Œuv. de Fénelon*, t. III, édit. de Lebel. Versailles, 1820.

(2) *Théod.*, part. III.

(3) *De l'action de Dieu sur les créatures.*

dont on a joint la tête avec le corps par une charnière attachée derrière le cou, ce qui lui donne le pouvoir de pencher la tête, mais qu'elle ne l'exerce jamais, à moins qu'on ne tire une corde attachée au ressort qui lui tient la tête droite et dans la situation ordinaire (1). » C'est lui prêter sa propre erreur, que l'âme est inerte, que Dieu fait tout en elle. Nous répétons ici que Boursier enseigne le contraire (2), et que son tort essentiel c'est de mêler à son système l'hypothèse renouvelée par Descartes et favorisée par Malebranche, que la conservation est une création continuée.

Ce tort nous paraît être encore celui de Bossuet. « Nous concevons donc en nous, dit-il, une liberté qui se trouve et dans notre fond, c'est-à-dire dans l'âme même, et dans nos actions particulières, car elles sont faites librement; et nous avons défini en termes très-clairs la liberté qui leur convient. Mais, pour avoir bien entendu cette liberté qui est dans nos actions, il ne s'ensuit pas pour cela que nous la devions entendre comme une chose qui n'est pas de Dieu. Car tout ce qui est hors de lui, en quelque manière qu'il soit, vient de cette cause; et parce qu'il fait en chaque chose ce qui lui convient par sa définition, il faut dire que, comme il fait dans le mouvement tout ce qui est compris dans la définition du mouvement, il fait, dans la liberté de notre action, tout ce que contient la définition d'une action de cette nature. Il y est donc, puisque Dieu l'y fait; et l'efficace toute-puissante

(1) *Réfl. sur la Prémotion physique*, p. 158.
(2) T. II, sect. 7, chap. XIV.

e l'opération divine n'a garde de nous ôter notre liberté, uisqu'au contraire elle la fait et dans l'âme et dans ses ctes. Ainsi on peut dire que c'est Dieu qui nous fait agir ans craindre que pour cela notre liberté soit diminuée; uisqu'enfin il agit en nous comme un principe intime et onjoint, et qu'il nous fait agir comme nous nous faisons gir nous-mêmes, ne nous faisant agir que par notre ropre action, qu'il veut et fait, en voulant que nous exercions avec toutes les propriétés que sa définition nferme (1). »

Si le mot création continue n'est pas dans ce passage, a chose y est assez. Dire que l'*efficace toute-puissante e l'opération divine n'a garde de nous ôter notre liberté, uisqu'au contraire elle la fait et dans l'âme et dans ses ctes*, c'est ne pas s'entendre soi-même et être dupe de es propres pensées. Voilà pourtant ce que Bossuet reourne de mille façons, et cela pour démontrer que Dieu fait immédiatement en nous-mêmes que nous ous déterminions d'un tel côté (2), » lorsque nous prouisons un acte de volonté. Il n'est besoin ni de tant de aroles, ni de l'erreur qui en est le sujet. D'après la théoie véritable des idées, il ne se passe rien en nous, ni ans aucune créature, qui ne vienne à la fois de Dieu omme cause première, et de la créature comme cause econde. D'où il suit que dans chaque acte, soit d'intelgence, soit de volonté, Dieu y a la principale et la pre-

(1) *Traité du libre Arbitre*, chap. IX, sur la fin. — Ce traité est ordinairement iprimé à la suite de celui de *la Connaissance de Dieu et de soi-même.*
(2) *Ibid.*, chap. VIII, au commencement.

mière part; qu'il nous prévient pour le commencer, qu'il nous prévient pour le continuer, qu'il nous prévient pour le terminer; que dans le commencement, dans la continuation, dans l'achèvement, il opère infiniment plus que nous; mais enfin nous opérons selon l'étendue de notre nature et si peu que cela soit ; comparé au sien, ce peu est réel et nous appartient, quoique nous ne puissions point le produire sans son concours. Il faudrait nous anéantir pour affirmer que Dieu le produit en nous, et, selon le langage de l'auteur, « qu'il atteint, pour ainsi parler, toute action de nos volontés dans son fond, donnant immédiatement et intimement à chacune tout ce qu'elle a d'être (1). » Ce qui n'empêche pas que nous ne devions rapporter à Dieu notre part, puisque nous tenons de lui l'être avec lequel nous la faisons, que c'est lui qui nous le conserve par une action immédiate qui l'enveloppe tout entier, et que sans lui, cet être, incapable d'agir, ne produirait rien, n'aurait aucune part à quoi que ce soit. Qu'il s'agisse de la grâce, c'est-à-dire d'action intérieure et surnaturelle, Dieu rendant à l'intelligence et à la volonté la force détruite dans le péché originel ou dans le péché actuel, il est clair que cette force est entièrement de lui; mais l'intelligence et la volonté qu'elle fortifie agissent avec elle pour connaître et aimer le bien, et il n'est pas moins évident qu'elles y mettent du leur. La force qu'elles ont reçue, elles ne la contiennent point comme quelque chose d'isolé; elle est

(1) *Traité du libre Arbitre*, sur la fin du chap. VIII.

fondue avec la force qui leur restait, ou plutôt c'est cette force même restaurée. Quoiqu'elle soit un don de Dieu, elle se comporte dans nos puissances comme si nous la tirions de notre fonds, sans aliéner ni ne gêner davantage leur exercice.

Passons à l'amour de Dieu. On en distingue trois sortes : l'amour *mercenaire* ou faussement intéressé, qui consiste à aimer Dieu sans rapport à lui et uniquement par rapport à nous; *l'amour pur* ou faussement désintéressé des quiétistes qui consiste à l'aimer sans rapport à nous et uniquement par rapport à lui; l'amour vrai ou sainement intéressé, qui consiste à l'aimer par rapport à lui et par rapport à nous.

Un exemple de l'amour mercenaire est celui du juif, qui ne s'élève point au-dessus de la lettre de la loi. Son amour n'a aucun rapport à Dieu, puisque ce n'est pas lui qu'il cherche et qu'il veut posséder, mais les biens temporels, que Dieu dispense, comme la vie, la santé, la fortune. Un autre exemple est l'amour des casuistes, qui donnaient pour motif suffisant du devoir la crainte de l'enfer, et n'admettaient ainsi la possession de Dieu dans la vie future, que parce qu'il est impossible de trouver hors de là le bonheur éternel.

L'amour judaïque, ne proposant à l'âme que des biens matériels, suppose qu'elle n'en peut connaître que de tels ; il repose donc sur le sensualisme, ou sur les idées considérées comme des abstractions qui se forment au moyen des impressions sensitives. Sur l'aristotélisme, ou la considération exclusive des idées en l'âme, repose l'amour

casuistique, qui nie la nécessité de la communication intérieure, directe et permanente de l'âme avec Dieu, comme avec le bien dont elle ne saurait se passer. Les casuistes, en effet, étaient saturés d'Aristote. Il est vrai qu'ils avaient aussi le désir de se singulariser, et plus encore celui de ménager les passions des grands, afin d'obtenir leur faveur.

L'amour pur est professé par les faux mystiques, Molinos, madame Guyon, Fénelon, qui veulent qu'on aime Dieu sans attendre de lui l'éternelle félicité. Cet amour se fonde sur la considération exclusive des idées en Dieu : comme alors Dieu fait tout en nous, et que nous ne concourons point aux mouvements qu'il nous imprime vers lui, nous ne pouvons y mettre aucun désir ou motif de bonheur. Disciple de Malebranche, Fénelon est donc conséquent, quoiqu'il ne voie peut-être pas nettement le lien qui unit la doctrine du pur amour à celle de la vision en Dieu. La même réflexion s'applique à Lami, partisan de l'une et de l'autre. Quant à Malebranche, il ne manque pas de se contredire, et il compose un traité contre l'amour quiétiste. Spinosa donne l'intérêt pour base à la vertu. « Le premier, dit-il, et l'unique fondement de la vertu ou d'une conduite conforme à l'ordre, est, pour chacun, de chercher ce qui lui est utile (1). » Et ce qui est utile ou la vertu, « se confondant, d'après lui, avec le bonheur, le bonheur avec l'amour de Dieu (2), » il semble

(1) « Primum et unicum virtutis, seu recte vivendi rationis fundamentum, est suum utile quærere. » *Eth.*, pars v, prop. 41.
(2) *Ibid.*, prop. 42 et 36.

que Spinosa soit pour la vraie doctrine, et dès lors qu'il aille contre son système; mais comme il n'embrasse le vrai qu'en apparence, la contradiction non plus n'est que dans les termes. Qu'est-ce que cet amour pour Dieu, qui doit faire notre félicité? « L'amour intellectuel de l'âme envers Dieu, dit-il, c'est l'amour même, qui est en Dieu, et par lequel Dieu s'aime lui-même... c'est une partie de cet amour infini (1). » Cela est conséquent. L'âme faisant partie de Dieu, quand nous nous aimons, c'est Dieu qui s'aime lui-même. Bizarre mélange d'intérêt et d'amour pur, qui n'appartient qu'à Spinosa.

Bossuet et Leibnitz, qui défendent l'amour vrai, ont l'avantage d'être d'accord avec leurs principes de philosophie. Puisque nous nous élevons à la contemplation intérieure, immédiate de Dieu, c'est à lui que notre amour doit se terminer, et non pas aux biens temporels, qu'il dispense, comme l'amour du juif; ni comme l'amour du casuiste, à la crainte seule de l'enfer; et il ne peut s'isoler, comme celui des faux mystiques, du désir et de l'espérance de la félicité. Parce que Dieu est notre principe et notre objet suprême, il faut le chercher avant tout; parce que dans le mouvement qui nous porte vers lui, il se trouve une force de pensée et d'affection qui nous est propre et qui nous inspire l'invincible besoin d'être heureux, il faut que nous le cherchions pour satisfaire ce besoin.

(1) « Mentis amor intellectualis erga Deum est ipse Dei amor, quo Deus se ipsum amat, non quatenus infinitus est, sed quatenus per essentiam humanæ mentis, sub specie æternitatis consideratam, explicari potest, hoc est, mentis erga Deum amor intellectualis pars est infiniti amoris, quo Deus se ipsum amat. »—*Ibid.*, prop. 36.

En quelques endroits, Leibnitz semble s'exprimer comme si, à ses yeux, Bossuet et Fénelon avaient eu également raison ou également tort. C'est ainsi que l'a pris M. de Beausset : « Voici, dit-il, ce qu'on lit dans une lettre de Leibnitz à Thomas Burnet :

« On agite en Angleterre une question sur l'amour de « Dieu, qui est aussi agitée en France entre l'arche- « vêque de Cambrai, précepteur du duc de Bourgogne, et « l'évêque de Meaux, ci-devant précepteur du dauphin. « *Il y a longtemps que j'ai examiné cette matière*, car « elle est de grande importance, et j'ai pensé que, pour « décider de telles questions, il faut avoir de bonnes dé- « finitions. On trouve une définition de l'amour dans la « préface de mon *Code diplomatique*, où je dis : *Amare « est felicitate alterius delectari*, aimer c'est trouver son « plaisir dans la félicité d'autrui ; et par cette définition « on peut résoudre cette grande question, comment « l'amour véritable peut être désintéressé, quoique ce- « pendant il soit vrai que nous ne faisons rien que pour « notre bien. C'est que toutes ces choses que nous dési- « rons par elles-mêmes et sans aucune vue d'intérêt sont « d'une nature à nous donner du plaisir par leurs excel- « lentes qualités ; de sorte que la félicité de l'objet aimé « entre dans la nôtre. Ainsi on voit que la définition ter- « mine la dispute en peu de mots (1). »

« On voit par ce passage de Leibnitz qu'il croyait, par sa définition du pur amour, avoir terminé ou prévenu la

(1) *Op. Leib.*, t. VI, p. 254.

controverse de Bossuet et de Fénelon longtemps avant qu'elle éclatât. Il supposait qu'il y avait un malentendu entre ces deux illustres adversaires. Fénelon soutenait que nous pouvons aimer Dieu sans aucun rapport à *notre intérêt* ou à notre avantage; et c'est cette espèce d'amour qu'il appelle *pur amour*. Bossuet affirmait, d'après l'amour que nous avons nécessairement pour nous-mêmes, que *notre intérêt*, notre propre avantage, était inséparablement uni à l'amour, vu que nous trouvons toujours notre propre avantage dans l'amour que nous avons pour les objets distingués de nous. Leibnitz, d'après sa définition, les concilie, et croit qu'ils avaient raison l'un et l'autre (1). »

Il y a lieu de s'étonner que M. de Beausset ne s'aperçoive pas que, d'après ses propres paroles, l'opinion de Leibnitz revient complétement à celle de Bossuet. Quelle différence marquerait-il entre dire avec Bossuet que l'amour que nous avons nécessairement pour nous-mêmes, que notre intérêt, notre propre avantage est inséparablement uni à l'amour, vu que nous trouvons toujours notre propre avantage dans l'amour que nous avons pour les objets distingués de nous, et dire avec Leibnitz que nous ne faisons rien que pour notre bien, que toutes ces choses que nous désirons par elles-mêmes et sans aucune vue d'intérêt sont d'une nature à nous donner du plaisir par leurs excellentes qualités? *S'aimer nécessairement soi-même*, ou *ne rien faire que pour son bien*, n'est-ce

(1) *Hist. de Fénelon*, t. II, p. 375, 3e édition.

donc pas la même chose? *Trouver toujours son intérêt, son avantage propre dans l'amour qu'on a pour les objets distingués de soi*, ou *désirer des choses par elles-mêmes sans aucune vue d'intérêt, mais qui sont d'une nature à nous donner du plaisir par leurs excellentes qualités*, l'un et l'autre ne reviennent-ils pas absolument au même? Que peut signifier la condition *par elles-mêmes sans aucune vue d'intérêt* qu'y met Leibnitz, sinon qu'on ne cherche point, s'il nous est permis de parler ainsi, à exploiter Dieu, comme les juifs charnels et les casuistes, mais qu'on s'abandonne au penchant et au plaisir de le posséder? Suppose-t-on que Bossuet l'entendît autrement? Mille endroits de ses ouvrages viendraient prouver le contraire, si ce n'était lui faire trop injure que d'en douter.

Un passage de Leibnitz, rapporté aussi par M. de Beausset, montre qu'il donnait tort à l'archevêque de Cambrai : « L'incomparable M. de Fénelon s'est rendu plus cher à l'univers en lui donnant son *Télémaque*, qu'en publiant son sentiment sur le *pur amour*, quoiqu'il faille aussi avouer que ni le père Lami, bénédictin, qui a défendu ce sentiment, ni l'évêque de Meaux et Malebranche, qui l'ont combattu, n'ont point assez bien traité la question, et ne l'ont point présentée sous le jour convenable, parce qu'ils n'ont pas donné une définition juste et exacte du véritable amour (1). » Ainsi le reproche que Leibnitz adresse à Bossuet ne tombe que sur la manière de pré-

(1) *Op. Leib.*, t. V, p. 189.

senter la chose et de l'exprimer. Que Bossuet ait manqué de l'offrir dans un jour aussi net, et de la rendre par une définition aussi précise que lui, c'est un désavantage; mais qu'importe pour le fond? Cette remarque montre ce qu'il faut penser de l'assertion émise par l'éditeur de Fénelon : « Que si l'on étudie avec soin ses écrits sur cette matière, peut-être sera-t-on porté à croire que son opinion ne différait guère de celle du célèbre métaphysicien (1). »

(1) *Œuv. de Fénelon*, t. IV, analyse de la controv. du quiétisme, p. 178.

# DEUXIÈME PARTIE

## PHYSIQUE.—MATHÉMATIQUES.

---

## CHAPITRE PREMIER

### Physique céleste.

—

Une révolution semblable à celle que nous venons de onsidérer pour l'âme et pour le corps, et tendant à reonnaître à chaque chose l'activité qui lui est propre, a té opérée par le cartésianisme dans le règne inorga ique, c'est-à-dire dans les cieux, la terre, l'eau, l'air, le eu, les minéraux. L'antiquité supposa une âme dans le onde, comme dans l'homme, pour le mouvoir. Elle en upposa même quelquefois une dans chaque astre, et peuttre aussi dans chaque élément et dans chaque minéral. e phénomène de l'aimant et de l'ambre faisait dire à halès que tout était plein de dieux (1). A la renaissance

(1) *Laërce*, liv. I, 24. *Aristote, de anima*, lib. I, cap. IV, V.

cette âme subsiste encore. Gilbert va jusqu'à lui attribuer la supériorité sur l'âme humaine, tant que celle-ci est enchaînée par les liens du corps. « Les mouvements du monde, dans les profondeurs de la nature, ne s'accomplissent point à l'aide de réflexions, raisonnements et conjectures, comme les actions humaines, qui sont hésitantes, imparfaites, hasardées ; mais, de leur nature, ils renferment la raison, l'ordre, la science, le discernement, qui, depuis que les premiers fondements du monde furent jetés, produisent des actions certaines, déterminées, que nous ne pouvons comprendre à cause de la faiblesse de notre esprit. Aussi, n'était-ce pas sans raison que Thalès (comme le rapporte Aristote dans son livre de l'âme) prétendait voir une âme dans l'aimant, qui est une portion, et, comme l'enfant d'une mère chérie, la terre vivante (1). » Cette âme est réduite par Copernic à une force attractive entre les parties de chaque corps céleste, d'où résulte sa rondeur. Il l'appelle un certain appétit naturel, *quamdam appetentiam naturalem* (2). Aux yeux de Képler, c'est une force qui attire ces corps, et qu'il

(1) « Motus mundi in naturæ fontibus, non cogitationibus, ratiunculis et conjecturis fiunt, ut humanæ actiones, quæ ancipites sunt, imperfectæ et incertæ ; sed connatæ sunt illis ratio, disciplina, scientia, discretio, a quibus actiones certæ et definitæ existunt, ab ipsis mundi jactis fundamentis et primordiis, quas nos propter animæ nostræ imbecillitatem comprehendere non possumus. Quare Thales non sine causa (ut refert Aristoteles in libro de anima) animatum lapidem magnetem esse voluit, qui pars est et soboles dilectæ telluris matris animatæ. » *De magnete*, lib. V, cap. XII, p. 210, Lundini, 1600.

(2) « Equidem existimo gravitatem non aliud esse, quam appetentiam quamdam naturalem partibus inditam a divina providentia opificis universorum, ut in unitatem, integritatemque suam sese conferant in formam globi coeuntes. » *De revolutionibus orbium cœlestium*, lib. I, cap. IX.

qualifie d'animale (1). L'âme des anciens semble s'effacer ; mais elle forme encore quelque chose d'étranger à la matière, et qui vient lui donner le mouvement et la vie. Enfin, elle est anéantie par Descartes et n'a plus aucune place dans le système des tourbillons.

Comme il est inutile de refaire une chose aisée et bien faite, nous donnerons ici l'exposition des tourbillons par Malebranche, en l'abrégeant.

Si l'on considère avec attention l'étendue, on verra d'abord qu'elle est impénétrable ; car il y a contradiction que deux pieds d'étendue n'en fassent qu'un. Mais comme on ne voit aucune force dans l'idée qui la représente, il est certain qu'elle n'est point dure par elle-même, et qu'ainsi chaque partie doit se séparer de sa voisine, si elles sont poussées de divers côtés. Ainsi on conçoit que le mouvement est possible, quoique tout soit plein et que les corps soient impénétrables, parce que l'étendue n'étant point dure par elle-même, lorsqu'une partie avancera, les autres, puisque tout est plein, seront repoussées vers l'endroit qu'elle quitte en avançant, et ainsi elles y glisseront et il se fera un mouvement circulaire. Que si l'on conçoit une infinité de mouvements en ligne droite dans une infinité de semblables parties de cette étendue immense que nous considérons, il est encore nécessaire que tous ces corps, s'empêchant les uns les autres, conspirent tous par leur mutuelle action et réaction, je veux dire par la mutuelle conspiration de tous leurs mouve

(1) « Facultas animalis. » *De stella Martis*, introd.

ments particuliers, à se mouvoir par un mouvement circulaire.

Cette première considération de l'idée de l'étendue, et de l'idée du mouvement que Dieu a communiqué à toutes les parties de l'étendue, en la créant, nous fait déjà reconnaître la nécessité des tourbillons; que leur nombre sera d'autant plus grand, que les mouvements en ligne droite de toutes les parties de l'étendue, ayant été plus contraires les uns aux autres, ils auront plus de difficulté de s'accommoder d'un même mouvement; et que de tous les tourbillons, ceux-là seront les plus grands où il y aura plus de parties qui auront conspiré au même mouvement, ou dont les parties auront eu plus de force pour continuer leur mouvement en ligne droite. Arrêtons-nous à l'un de ces tourbillons, et recherchons tous les mouvements de la matière qu'il renferme, et toutes les figures dont toutes les parties de cette matière se doivent revêtir.

Comme il n'y a que le mouvement en ligne droite qui soit simple, il faut d'abord considérer ce mouvement comme celui selon lequel tous les corps tendent sans cesse à se mouvoir, puisque Dieu agit toujours selon les voies les plus simples, et qu'en effet les corps ne se meuvent circulairement, que parce qu'ils trouvent des oppositions dans leurs mouvements directs. Ainsi, tous les corps n'étant pas d'une égale grandeur, et ceux qui sont les plus grands ayant plus de force à continuer leur mouvement en ligne droite que les autres, on conçoit facilement que les plus petits de tous les corps doivent être vers

le centre du tourbillon, et les plus grands vers la circonférence, puisque les lignes que l'on conçoit être décrites par les mouvements des corps qui sont à la circonférence, approchent plus de la droite que celles que décrivent les corps qui sont proches du centre.

Si l'on pense ensuite que chaque partie de cette matière, formée très-irrégulièrement, n'a pu se mouvoir d'abord et trouver sans cesse quelque opposition à son mouvement, sans arrondir et sans rompre ses angles, on reconnaîtra facilement que toute cette étendue ne sera encore composée que de deux sortes de corps : de boules rondes qui tournent sans cesse sur leur centre en plusieurs façons différentes, et qui, outre leur mouvement particulier, sont encore emportées par le mouvement commun du tourbillon, et d'une matière très-fluide et très-agitée, qui aura été engendrée par le froissement des boules dont on vient de parler. Outre le mouvement circulaire commun à toutes les parties du tourbillon, cette matière subtile aura encore un mouvement particulier en ligne presque droite du centre du tourbillon vers la circonférence, par les intervalles des boules qui lui laissent le passage libre ; de sorte que son mouvement composé de ces mouvements sera en ligne spirale. Cette matière fluide, que Descartes appelle *le premier élément*, étant divisée en des parties beaucoup plus petites, et qui ont beaucoup moins de force pour continuer leur mouvement en ligne droite que les boules ou le *second élément*, il est évident que ce premier élément doit être dans le centre du tourbillon et dans les intervalles qui sont entre les par-

ties du second, et que les parties du second doivent remplir le reste du tourbillon et s'approcher de sa circonférence à proportion de leur grosseur ou de la force qu'elles ont pour continuer leur mouvement en ligne droite.

Le premier élément, qui occupe le centre du tourbillon, est une étoile que dans notre tourbillon nous appelons soleil, et la lumière qu'elle répand n'est autre chose que l'effort continuel des petites boules *du second élément*, qui tend à s'éloigner du centre du tourbillon; elle se communique en un instant à des espaces immenses, parce que tout étant plein de boules, on ne peut en presser une qu'on ne presse toutes les autres qui lui sont opposées.

Quant à la figure de tout le tourbillon, on ne peut douter, par les choses qu'on vient de dire, que l'éloignement d'un pôle à l'autre ne soit plus petit que la ligne qui traverse l'équateur.

Si l'on considère que les tourbillons s'environnent les uns les autres et se pressent inégalement, on verra encore clairement que leur équateur est une ligne courbe irrégulière et qui peut approcher de l'ellipse.

On comprend que les tourbillons sont rangés de telle manière qu'ils se nuisent le moins possible dans leurs mouvements; mais ils n'en sont point venus là sans que les plus faibles n'aient été entraînés et comme engloutis par les plus forts; ce qui a produit les systèmes planétaires. Le premier élément, qui est dans le centre d'un tourbillon, peut s'échapper et s'échappe sans cesse par les intervalles de boules, vers la circonférence du même tourbillon; et dans le temps que le centre ou l'étoile qu'il

forme, se vide par son équateur, il doit y rentrer d'autre premier élément par ses pôles, car cette étoile ne se peut vider d'un côté qu'elle ne se remplisse de l'autre, puisqu'il n'y a point de vide dans le monde. Mais comme il peut y avoir une infinité de causes qui peuvent empêcher qu'il n'entre beaucoup du premier élément dans cette étoile dont nous parlons, il est nécessaire que les parties du premier élément qui sont obligées de s'y arrêter, s'accommodent pour se mouvoir dans un même sens. C'est ce qui fait qu'elles s'attachent et se lient les unes aux autres et qu'elles forment des taches qui, s'épaississant en croûte, couvrent peu à peu ce centre et font du plus subtil et du plus agité de tous les corps une matière solide et grossière. C'est cette matière que Descartes appelle le *troisième élément*, et il faut remarquer que comme elle est engendrée du premier, dont les figures sont infinies, elle doit être revêtue d'une infinité de formes différentes.

Dans le *Monde ou la lumière*, ouvrage publié avec le *Discours sur la méthode* en 1637, et par conséquent avant les *Principes*, où il assigne à son troisième élément l'origine qui vient d'être indiquée par Malebranche, Descartes dérive ce troisième élément de l'agrégation des parties primitives de l'étendue. Il suppose que parmi les parties résultant de la division originelle de l'étendue, celles qui n'ont point eu leurs angles brisés se sont agrégées et ont formé ce troisième élément. Régis et Rohault suivent la même hypothèse (1). Mais la véritable opinion

(1) *Syst. de phil. Phys.*, liv. II, part. II, chap. VI.—*Traité de Physique*, part. I, chap. XXI, art. 7.

de Descartes doit être celle des *Principes*, composés alors que ses idées étaient définitivement arrêtées.

Revenons. Cette étoile ainsi couverte de taches et de croûtes n'a plus la force de soutenir et de défendre son tourbillon contre l'effort continuel de ceux qui l'entourent. Ce tourbillon diminue donc peu à peu. La matière qui le compose se répand de toutes parts; et le plus fort des tourbillons d'alentour en entraîne la plus grande partie, et enveloppe enfin l'étoile opaque qui en est le centre. Cette étoile se trouvant tout entourée de la matière de ce grand tourbillon, elle y nage en conservant, avec quelque peu de la matière de son tourbillon, le mouvement circulaire qu'elle avait auparavant, et elle y prend enfin une situation qui la met en équilibre avec un égal volume de la matière dans laquelle elle nage. Voilà une planète. Si elle a peu de solidité et de grandeur, elle descend fort proche du centre du tourbillon qui l'a enveloppée, parce qu'ayant peu de force pour continuer son mouvement en ligne droite, elle doit se placer dans l'endroit de ce tourbillon, où un égal volume du second élément a autant de force qu'elle pour s'éloigner du centre; car elle ne peut être en équilibre qu'en cet endroit. Si cette planète est plus grande et plus solide, elle doit se mettre en équilibre dans un lieu plus éloigné du centre du tourbillon. Et enfin, s'il n'y a dans le tourbillon aucun lieu où un égal volume de la matière ait autant de solidité que cette planète, et par conséquent autant de force pour continuer son mouvement en ligne droite, à cause que cette planète sera peut-être fort grande et

couverte de taches fort solides et fort épaisses, elle ne pourra s'arrêter dans ce tourbillon, puisqu'elle ne pourra s'y mettre en équilibre avec la matière qui le compose. Cette planète passera donc dans les autres tourbillons, et si elle n'y trouve point son équilibre, elle ne s'y arrêtera point aussi. Telles sont les comètes. Si l'on pense maintenant qu'un seul tourbillon, par sa grandeur, par sa force, et par sa situation avantageuse, peut miner peu à peu, envelopper et entraîner plusieurs tourbillons, et des tourbillons même qui en auraient surmonté quelques autres, il sera nécessaire que les planètes qui se seront faites dans les centres de ces tourbillons, étant entrées dans le grand qui les aura vaincues, s'y mettent en équilibre avec un égal volume de la matière dans laquelle elles nagent. De sorte que si ces planètes sont inégales en solidité, elles seront à des distances inégales du centre du tourbillon dans lequel elles nageront. Et s'il se trouve qu'une planète entraîne dans son petit tourbillon une ou plusieurs autres plus petites planètes qu'elle aura vaincues, alors ces petites planètes, ou satellites, tourneront autour de la plus grande, tandis que la plus grande tournera sur son centre, et toutes seront emportées par le mouvement du grand tourbillon.

Voilà, dit Malebranche, ce qu'avec Descartes on peut déduire de l'idée de l'étendue et du mouvement dans la formation des corps célestes. Et lorsqu'on examine les phénomènes, savoir les révolutions elliptiques des planètes et des satellites, leur rotation et celle du soleil, leurs distances, leurs volumes, d'autant plus grands

qu'ils sont plus éloignés, les comètes errantes, les étoiles, qui gardent les mêmes positions et luisent comme de petits soleils, parce qu'elles sont les centres de tourbillons pareils au tourbillon du soleil qui nous éclaire, quelques-unes cependant diminuent et disparaissent entièrement, parce qu'il s'y forme des taches et des croûtes, tandis que d'autres paraissent toutes nouvelles, augmentant beaucoup d'éclat et de grandeur, parce qu'il s'y efface des croûtes et des taches; lorsque nous observons, dis-je, ces phénomènes, nous sommes comme surpris de voir qu'ils s'accommodent assez bien avec ce qui vient d'être découvert par l'esprit, en considérant les rapports les plus simples et les plus naturels qui se trouvent entre les parties et les mouvements de l'étendue (1).

Pour trouver cet accord, il faut, comme Malebranche, ne considérer que quelques effets en gros. L'ellipticité même ne peut venir de la pression des tourbillons, puisque les planètes qui se meuvent le plus près du Soleil et qui devraient la subir le moins, comme Mercure, ont en général les orbites les plus allongées et dans des sens différents; puisque encore la vitesse devrait s'accélérer à l'endroit de la pression, c'est-à-dire sur les côtés de l'ellipse, tandis que c'est au sommet périhélie. L'excentricité d'ailleurs est impossible; la matière d'un tourbillon ne peut avoir son centre qu'au centre de ce tourbillon. A supposer donc qu'il se produisît un mouvement

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. VI, part. 2e, ch. IV.

elliptique, le soleil serait, non pas au foyer, mais au centre de l'orbe planétaire, et les planètes au centre des orbes décrits par leurs satellites. La force centrifuge agit perpendiculairement à l'axe du tourbillon; voilà les plans des orbites, parallèles à l'équateur et ne passant plus tous par le centre, soit du soleil, soit des planètes, ou, s'ils y passent, ils se confondent. Par la même raison, la pesanteur sur la terre ne serait dirigée à son centre que sous la ligne. Tout partisan qu'est Huyghens des tourbillons, il ne craint pas de signaler ces insurmontables difficultés (1). Il pouvait y joindre celle du flux et du reflux.

Nous ne retraçons point ses efforts et ceux de Leibnitz, des Bernoulli et autres, pour mettre les tourbillons d'accord avec le calcul et l'observation, en les modifiant de mille manières; il nous suffit de savoir qu'ils ne purent y parvenir dans la plupart des cas si communs dont nous venons de parler, pour comprendre combien il serait insensé de le tenter dans ces inégalités si subtiles qui occupent aujourd'hui les astronomes, et qu'ils évaluent avec tant de précision. Chercher donc dans les tourbillons l'explication exacte des phénomènes, ce serait mal entendre leur destinée; mais voyons-y le moyen de faire comprendre que les phénomènes peuvent résulter d'un mécanisme géométrique actif, qui, une fois créé et avec le seul concours de l'action conservatrice de Dieu, va de lui-même par la correspondance et le jeu de

(1) *Discours sur la cause de la pesanteur*, p. 161. Leyde, 1690.

qu'ils sont plus éloignés, les comètes errantes, les étoiles, qui gardent les mêmes positions et luisent comme de petits soleils, parce qu'elles sont les centres de tourbillons pareils au tourbillon du soleil qui nous éclaire, quelques-unes cependant diminuent et disparaissent entièrement, parce qu'il s'y forme des taches et des croûtes, tandis que d'autres paraissent toutes nouvelles, augmentant beaucoup d'éclat et de grandeur, parce qu'il s'y efface des croûtes et des taches; lorsque nous observons, dis-je, ces phénomènes, nous sommes comme surpris de voir qu'ils s'accommodent assez bien avec ce qui vient d'être découvert par l'esprit, en considérant les rapports les plus simples et les plus naturels qui se trouvent entre les parties et les mouvements de l'étendue (1).

Pour trouver cet accord, il faut, comme Malebranche, ne considérer que quelques effets en gros. L'ellipticité même ne peut venir de la pression des tourbillons, puisque les planètes qui se meuvent le plus près du Soleil et qui devraient la subir le moins, comme Mercure, ont en général les orbites les plus allongées et dans des sens différents; puisque encore la vitesse devrait s'accélérer à l'endroit de la pression, c'est-à-dire sur les côtés de l'ellipse, tandis que c'est au sommet périhélie. L'excentricité d'ailleurs est impossible; la matière d'un tourbillon ne peut avoir son centre qu'au centre de ce tourbillon. A supposer donc qu'il se produisît un mouvement

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. VI, part. 2e, ch. IV.

le centre du tourbillon, et les plus grands vers la circonférence, puisque les lignes que l'on conçoit être décrites par les mouvements des corps qui sont à la circonférence, approchent plus de la droite que celles que décrivent les corps qui sont proches du centre.

Si l'on pense ensuite que chaque partie de cette matière, formée très-irrégulièrement, n'a pu se mouvoir d'abord et trouver sans cesse quelque opposition à son mouvement, sans arrondir et sans rompre ses angles, on reconnaîtra facilement que toute cette étendue ne sera encore composée que de deux sortes de corps : de boules rondes qui tournent sans cesse sur leur centre en plusieurs façons différentes, et qui, outre leur mouvement particulier, sont encore emportées par le mouvement commun du tourbillon, et d'une matière très-fluide et très-agitée, qui aura été engendrée par le froissement des boules dont on vient de parler. Outre le mouvement circulaire commun à toutes les parties du tourbillon, cette matière subtile aura encore un mouvement particulier en ligne presque droite du centre du tourbillon vers la circonférence, par les intervalles des boules qui lui laissent le passage libre ; de sorte que son mouvement composé de ces mouvements sera en ligne spirale. Cette matière fluide, que Descartes appelle *le premier élément*, étant divisée en des parties beaucoup plus petites, et qui ont beaucoup moins de force pour continuer leur mouvement en ligne droite que les boules ou le *second élément*, il est évident que ce premier élément doit être dans le centre du tourbillon et dans les intervalles qui sont entre les par-

ments particuliers, à se mouvoir par un mouvement circulaire.

Cette première considération de l'idée de l'étendue, et de l'idée du mouvement que Dieu a communiqué à toutes les parties de l'étendue, en la créant, nous fait déjà reconnaître la nécessité des tourbillons; que leur nombre sera d'autant plus grand, que les mouvements en ligne droite de toutes les parties de l'étendue, ayant été plus contraires les uns aux autres, ils auront plus de difficulté de s'accommoder d'un même mouvement; et que de tous les tourbillons, ceux-là seront les plus grands où il y aura plus de parties qui auront conspiré au même mouvement, ou dont les parties auront eu plus de force pour continuer leur mouvement en ligne droite. Arrêtons-nous à l'un de ces tourbillons, et recherchons tous les mouvements de la matière qu'il renferme, et toutes les figures dont toutes les parties de cette matière se doivent revêtir.

Comme il n'y a que le mouvement en ligne droite qui soit simple, il faut d'abord considérer ce mouvement comme celui selon lequel tous les corps tendent sans cesse à se mouvoir, puisque Dieu agit toujours selon les voies les plus simples, et qu'en effet les corps ne se meuvent circulairement, que parce qu'ils trouvent des oppositions dans leurs mouvements directs. Ainsi, tous les corps n'étant pas d'une égale grandeur, et ceux qui sont les plus grands ayant plus de force à continuer leur mouvement en ligne droite que les autres, on conçoit facilement que les plus petits de tous les corps doivent être vers

le centre du tourbillon, et les plus grands vers la circonférence, puisque les lignes que l'on conçoit être décrites par les mouvements des corps qui sont à la circonférence, approchent plus de la droite que celles que décrivent les corps qui sont proches du centre.

Si l'on pense ensuite que chaque partie de cette matière, formée très-irrégulièrement, n'a pu se mouvoir d'abord et trouver sans cesse quelque opposition à son mouvement, sans arrondir et sans rompre ses angles, on reconnaîtra facilement que toute cette étendue ne sera encore composée que de deux sortes de corps : de boules rondes qui tournent sans cesse sur leur centre en plusieurs façons différentes, et qui, outre leur mouvement particulier, sont encore emportées par le mouvement commun du tourbillon, et d'une matière très-fluide et très-agitée, qui aura été engendrée par le froissement des boules dont on vient de parler. Outre le mouvement circulaire commun à toutes les parties du tourbillon, cette matière subtile aura encore un mouvement particulier en ligne presque droite du centre du tourbillon vers la circonférence, par les intervalles des boules qui lui laissent le passage libre ; de sorte que son mouvement composé de ces mouvements sera en ligne spirale. Cette matière fluide, que Descartes appelle *le premier élément*, étant divisée en des parties beaucoup plus petites, et qui ont beaucoup moins de force pour continuer leur mouvement en ligne droite que les boules ou le *second élément*, il est évident que ce premier élément doit être dans le centre du tourbillon et dans les intervalles qui sont entre les par-

Descartes et certaines idées propres à l'auteur, paraît dépouillée de l'animalité et être mieux sentie que dans les écrits antérieurs. Borelli montre que les planètes peuvent se maintenir et circuler dans l'espace, par le seul effet d'une force qui les entraîne vers le soleil, et d'une force qui les en écarte. Nous voilà parvenus à la vraie et fondamentale notion de la mécanique céleste. Remarquons comme la matière subtile de Descartes sert de transition. Avant lui, on croyait les planètes portées par des génies, ou immédiatement, ou à l'aide de cieux solides. Descartes supprime les âmes et les cieux solides, et met à la place sa matière subtile. Borelli supprime la matière subtile, et ne veut que des mouvements ou des forces. De l'opinion que les planètes sont suspendues à des sphères, ainsi que des lustres à un lambris, et tournent avec elles, ou que des génies les transportent, à l'idée qu'elles obéissent seulement à la combinaison de deux forces, le passage est trop brusque pour l'esprit de l'homme; c'est s'élever de la pensée la plus vulgaire et la plus grossière, à la conception la plus abstraite et la plus épurée. Mais la matière subtile touche à ces deux extrêmes. Qu'est-ce que cette matière? Un fluide, et comme tel, il frappe l'imagination et la repose. En quoi consiste la puissance par laquelle le fluide emporte les planètes? Elle consiste dans le mouvement de ce fluide, mouvement qui résulte d'une tendance au centre et d'une tendance contraire. Ici l'idée de force s'ouvre l'intelligence, et le fluide s'élimine de lui-même.

Ainsi les tourbillons font d'abord comprendre que les phénomènes célestes sont une conséquence de certains principes de mécanique, et puis quel est le fondement de ces principes. Ce fondement, c'est-à-dire la force centripète, effet de l'attraction, et la force centrifuge, considérée comme une impulsion, Hooke le présente, en 1674, d'une manière plus explicite et plus précise. « J'exposerai, dit-il, dans un écrit intitulé *Essai pour prouver le mouvement de la terre par des observations*, j'exposerai un système du monde, qui diffère, à beaucoup d'égards, de tous ceux qui sont jusqu'à présent connus, et qui est, en tout point, conforme aux lois ordinaires de la mécanique. Il est fondé sur trois suppositions. La première, c'est que tous les corps célestes, sans exception, exercent un pouvoir d'attraction ou de pesanteur dirigé vers leur centre, en vertu duquel, non-seulement ils retiennent leurs propres parties et les empêchent de s'échapper dans l'espace, comme nous voyons que le fait la Terre, mais encore ils attirent aussi tous les autres corps célestes qui se trouvent dans la sphère de leur activité. D'où il suit, par exemple, que non-seulement le soleil et la lune agissent sur la marche de la Terre, comme la Terre agit sur eux, mais que Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne, ont aussi, par leur pouvoir attractif, une influence considérable sur les mouvements de ces corps. La seconde supposition est que tous les corps, une fois mis en mouvement uniforme et rectiligne, persistent à se mouvoir ainsi indéfiniment en ligne droite, jusqu'à ce que d'autres forces viennent

plier et fléchir leur route, suivant un cercle, une ellipse ou quelque autre courbe plus composée. La troisième supposition est que les pouvoirs attractifs s'exercent avec plus d'énergie, à mesure que les corps sur lesquels ils agissent s'approchent du centre dont ils émanent. Maintenant, quels sont les degrés successifs de cet accroissement pour des distances diverses? c'est ce que je n'ai pas encore déterminé par expérience. Mais c'est une idée qui, étant suivie comme elle mérite de l'être, ne peut manquer d'être fort utile aux astronomes pour réduire tous les mouvements célestes à une règle certaine, ce qui, je crois, ne pourra jamais s'obtenir autrement. Ceux qui connaissent la théorie des oscillations du pendule et du mouvement circulaire, comprendront aisément sur quel fondement repose le principe général que j'énonce, et ils sauront trouver dans la nature les moyens d'en établir le véritable caractère physique. Je ne veux ici que l'indiquer à ceux qui auront le temps et la faculté de suivre plus loin cette recherche, et qui réuniront la science du calcul au talent de l'observation, souhaitant ardemment que ce principe soit développé, et ayant moi-même en main d'autres recherches que je désire terminer d'abord, ce qui m'empêche de m'en occuper pour le moment. Mais j'ose promettre à celui qui réussira dans cette entreprise, qu'il trouvera dans ce principe la cause déterminante des plus grands mouvements que l'univers nous offre, et que son développement complet sera la véritable perfection de l'astronomie (1). »

(1) Extrait de la *Biog. universelle*, art. Newton, par M. Biot, t. XXXI, p. 152.

En 1645, Bouillaud avait prouvé que l'attraction doit suivre la même loi que la lumière, et diminuer proportionnellement au carré de la distance (1). Képler supposait que c'est en raison inverse de la distance simple qu'elle agit (2). Enfin Newton vérifie la loi en 1682, et l'emploie aussitôt à calculer les mouvements planétaires, au moyen des principes mécaniques dont nous parlions tout à l'heure. *Toutes les molécules s'attirent en raison directe des masses et inverse du carré des distances* (3). Tel est l'énoncé qu'il donne de la loi générale du monde astronomique.

Souvent on s'exprime comme si Newton n'avait fait que développer les théories d'Huyghens sur les forces centrales dans le cercle. Ecoutons, par exemple, M. de Pontécoulant : « Galilée avait découvert les lois de la chute des graves, Huyghens celles des mouvements du pendule et la théorie des forces centrales; il ne restait plus qu'à appliquer ces principes généraux au système du monde pour en déduire la loi de la pesanteur universelle. Dans les limites où elle était maintenant renfermée, cette grande vérité ne pouvait plus échapper au premier effort que l'on ferait pour la saisir, et peut-être doit-on dire que Newton n'a eu que le bonheur d'y arriver le premier (4). » Cette dernière réflexion est parfai-

(1) « Imminuitur et extennatur in majori spatio et intervallo, ratio autem hujus immunitionis eadem est ac luminis, nempe dupla intervallorum, sed inversa. » *Astronomia philolaïca*, lib. I, cap. XII, p. 23.

(2) *De stella Martis*, cap. XXXII.

(3) *Princ. math.*, liv. III, prop. 7, théor. 7, corol. 2.

(4) *Théorie analyt.*, introd., p. 8.

tement juste. Pour confirmer la loi de la pesanteur universelle, et non pour la trouver, car elle était trouvée, pour la confirmer et en déduire le système du monde, il n'est point du tout nécessaire de prêter à Newton, comme on l'a fait, un génie sans égal, de l'ériger en un être presque surnaturel. Dans l'un des chapitres suivants, on verra encore plus clairement que sa part se réduit à celle du calcul. Les deux premiers livres des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* sont un traité du mouvement, qu'il avait composé sous ce titre même, et dont il avait introduit et expliqué quelques parties dans ses leçons à Cambridge (1). Quelque admirable que soit ce traité, il rentre cependant tout à fait dans la capacité connue et expérimentée de l'esprit humain; il suppose un géomètre du premier ordre, c'est-à-dire au rang de douze ou quinze autres, et rien de plus. On y voit un homme de loisir, excité par la curiosité, qui s'abandonne volontiers aux digressions. Huyghens écrit à Leibnitz qu'il « estime beaucoup le savoir et la subtilité de Newton, mais qu'il y en a de bien mal employé à son avis dans une grande partie du livre des *Principes*, lorsque l'auteur recherche des choses peu utiles (2). » Quant au troisième livre, c'est une application aux mouvements célestes de quelques-unes des vérités qu'il a exposées. Une fois ces vérités découvertes, cette application, non telle qu'on la fait aujourd'hui, mais telle que Newton l'a faite, n'est pas ce qu'il y avait de plus diffi-

(1) *Biogr. univ.*, art. Newton, p. 157.
(2) *Exercitationes mathem. et phil.*, t. I, p. 247, an. 1833.

cile. « Il a bien établi l'existence du principe, dit Laplace, mais le développement de ses conséquences et de ses avantages a été l'ouvrage de ses successeurs (1). »

Mais, d'un autre côté, il faut reconnaître que la théorie des forces centrales appartient à Newton aussi bien qu'à Huyghens, quoique celui-ci ait publié ses *Théorèmes* en 1673, à la suite de l'*Horloge à pendule*, et que les *Principes mathématiques* n'aient vu le jour qu'en 1687, c'est-à-dire quatorze ans plus tard. Dans sa lettre à Halley pour repousser les réclamations de Hooke en 1686, Newton déclare que dans un écrit qu'il avait composé plus de quinze ans auparavant, par conséquent avant 1671, et deux ans plus tôt que l'apparition de l'*Horloge à pendule* de Huyghens, « les tendances des planètes vers le soleil se trouvent calculées réciproquement au carré de leurs distances à cet astre; et la proportion de la gravité terrestre à la tendance de la lune pour s'éloigner du centre de la terre y est également déterminée, quoique non pas assez exactement. Lorsque Huyghens, ajoute-t-il, publia son traité de *Horologio oscillatorio*, il m'en envoya un exemplaire. Dans la lettre de remerciement que je lui adressai, je fis un éloge particulier de ces *Théorèmes* qu'il a placés à la fin, à cause de leur utilité pour calculer la tendance de la lune à s'éloigner de la terre, celle de la terre pour s'éloigner du soleil, ainsi que pour résoudre une question relative à la constance d'aspect de la lune, et assigner une limite

(1) *Exposition du syst. du Monde*, liv. V, ch. v.

à la parallaxe solaire; ce qui montre, qu'à cette époque, j'avais mon attention tournée vers les forces centrifuges des planètes, résultantes de leur mouvement circulaire, et que j'en comprenais la théorie (1). » Bien qu'il laisse voir peu de bonne foi dans sa querelle avec Leibnitz, relativement à la découverte du calcul différentiel, qu'il n'en laisse peut-être pas autant voir qu'on le désirerait dans celle où il est engagé avec Hooke, pourtant cette lettre respire, par les faits, un certain air de véracité qui ne permettrait de révoquer en doute les allégations essentielles qu'elle contient, que par des faits directement opposés. Comment admettre, par exemple, qu'il allât forger le contenu si explicite de sa lettre à Huyghens?

« Huyghens, dit M. Beaudeux, a découvert la loi des forces centrales dans le cercle, ainsi que celle des développées, et c'est en réunissant ces deux théories, que Newton est parvenu à en déduire la loi générale des forces centrales dans une courbe quelconque (2). » Ce jugement n'ébranle point notre opinion, et il nous paraît plus erroné que celui de M. de Pontécoulant, parce qu'il est plus positif. Ce que dit M. Beaudeux n'est que la reproduction de ce que d'Alembert avait déjà avancé (3). La seule chose qu'on pourrait leur accorder, et qui paraît vraisemblable, c'est que Newton ne connaissait, avant 1673, l'intensité de la force centrale que dans le cercle, et qu'il s'est servi de l'expression du rayon de courbure,

(1) *Biogr. univ.*, art. Newton, p. 159.
(2) *Beaudeux*, trad. de l'arith. universelle de Newton, disc. prél., p. 8.
(3) *Recherches sur différents points du syst. du Monde*, disc. prél., p. 17.

donnée par Huyghens, pour déterminer cette intensité dans une courbe quelconque. M. Biot dit dans un endroit (1) qu'il ne paraît pas que Newton connût, en 1675, le calcul des mouvements curvilignes. Mais ailleurs (2), il assure que, dès 1665 ou 1666, il avait trouvé, d'après la troisième loi de Képler, que l'attraction qui maintient les planètes dans leurs orbites décroît réciproquement au carré de la distance, et que cette intensité, appliquée à la lune, avait donné une valeur plus grande d'un sixième que l'observation ne l'assigne, d'après le mouvement de circulation de ce satellite, parce qu'il s'était servi de la mesure inexacte du méridien par Norwood. Or, ces opérations sont-elles possibles sans le calcul des mouvements curvilignes? C'est pourquoi M. Biot affirme ici que Newton a dû découvrir par lui-même les forces centrales dans le cercle. Oui, il les a découvertes, quoiqu'il ait été précédé dans la publication par Huyghens, qui les a aussi découvertes de son côté. Une pareille chose arrive pour l'analyse différentielle; Leibnitz la met au jour avant lui, et néanmoins chacun d'eux l'a inventée en particulier.

Si Newton doit à la valeur que Huyghens trouve du rayon de courbure, d'avoir considéré les forces centrales dans une autre courbe que le cercle, c'est aux expériences, aux idées et à l'entraînement de Hooke, qu'il doit de les avoir transportées aux mouvements des astres. « Hooke, dit M. Biot, fit devant la société royale une

(1) *Biogr. univ.*, t. XXXI, p. 147.
(2) *Biogr. univ.*, p. 134.

expérience qui, sans donner une image exacte des
planétaires, comme il l'observe lui-même, offrait ce
dant l'exemple, alors nouveau et remarquable,
mouvement curviligne, produit par la combinaison
impulsion primitive avec un pouvoir attractif émar
centre. Il suspendit au plafond de la salle un pe
formé d'un long fil, au bas duquel était attaché
sphère de bois destinée à figurer le corps d'une pla
En écartant le pendule de la verticale, et lui do
une impulsion latérale perpendiculaire au plan de l'é
il se trouvait sollicité par deux forces, dont l'une
cette impulsion même, et l'autre la pesanteur, dont
fort, décomposé perpendiculairement au fil, tendai
jours à ramener le corps à la verticale. Or, q
l'impulsion latérale était nulle, la sphère déc
évidemment une orbite plane, qui était celle de
oscillation libre. Si l'impulsion, sans être nulle, était
faible, la trajectoire devenait une ellipse très-ap
ayant son grand axe situé dans le plan de l'oscilla
avec une énergie d'impulsion plus grande, on obt
une ellipse de plus en plus ouverte, qui, à un ce
degré précis, devenait un cercle exact; et enfin
impulsions plus énergiques donnaient de nouveau
ellipses dont le grand axe était non plus parallèle,
perpendiculaire au plan de l'oscillation libre. On v
donc ainsi toutes ces courbes se former et se succ
les unes aux autres, par le seul changement des é
gies relatives des deux forces, l'une impulsive, l'
centrale, dont le mobile était sollicité. Mais il y

ence entre elles et les ellipses planétaires, que
entrale produite par la pesanteur décomposée
t constamment dirigée au centre de l'ellipse,
ionnelle à la distance du corps à ce centre ; au
lans les orbites planétaires, la force centrale
mment dirigée vers un des foyers de l'ellipse,
ue au carré de la distance à ce point. Malgré
nction capitale, l'expérience de Hooke était
e et utile, comme donnant un exemple sensible
mposition du mouvement (1). »

vérifier le mouvement de la terre, Newton
osé à la Société royale de faire tomber des
e grande hauteur, et d'observer s'ils suivent
t la verticale. A l'occasion de cette expérience
ar Hooke, « il avait considéré le mouvement
esant comme déterminé par une gravité d'une
onstante, et il en avait conclu que la trajec-
it être une sorte de spirale, sans doute parce
sait la chute opérée dans un milieu résistant,
ir. Hooke, qui avait adopté depuis longtemps
e d'une gravité croissante en raison du carré
es au centre, lui dit que la trajectoire ne de-
tre une spirale, mais que, dans le vide, ce
ellipse excentrique, laquelle se changerait en
ovoïde pareillement excentrique, si le milieu
ant... On pourrait croire, non sans vraisem-
e le mouvement elliptique des projectiles était,

*niv.*, art. Newton. t. XXXI, p. 151.

aux yeux de Hooke, la conséquence des idées hypothétiques, mais justes, qu'il s'était faites sur la cause physique des mouvements planétaires; car il les attribuait à l'existence d'une force de gravité propre à chaque corps céleste, et s'exerçant autour de son centre avec une énergie réciproque au carré de la distance (1); de sorte que, dans ce système, le mouvement des projectiles autour du centre de la terre devait être elliptique, puisque, selon les observations, celui des planètes était elliptique autour du soleil (2)... Newton s'empressa de l'examiner par le calcul, et il le trouva fondé, c'est-à-dire qu'une force attractive émanée d'un centre, et agissant réciproquement au carré des distances, fait nécessairement décrire au corps qu'elle sollicite une ellipse, ou en général une section conique, dont le centre occupe l'un des foyers; et non-seulement pour la forme de l'orbite, mais pour la vitesse en chaque point, les mouvements produits par une telle force sont exactement pareils aux mouvements planétaires. C'était là évidemment le secret du système du monde; mais il restait toutefois à expliquer ou à faire disparaître cette singulière discordance que le mouvement de la lune avait offerte à Newton, lorsqu'en 1665 il avait voulu étendre jusqu'à elle la gravité terrestre, en l'affaiblissant avec la distance suivant la même loi (3). » Il y réussit trois ans après avec la mesure du méridien obtenue par Picard, et le

(1) *Lettre de Newton à Halley*, dont M. Biot cite plus loin une grande partie.
(2) *Biogr. univ.*, p. 149.
(3) *Biogr. univ.*, p. 154.

ɜ des *Principes mathématiques de la philosophie na-*
*lle* parut en 1687. Sans Hooke, il est donc fort pro-
le que Newton n'aurait jamais calculé le système du
ıde.

Quoiqu'il présente les *Principes* sous une forme syn-
tique, il est impossible, selon M. Biot, qu'il les ait
duits par la synthèse ; il a employé l'analyse. « Cette
ıction, dit-il, prend toute la certitude d'une vérité
ıontrée, lorsqu'on examine la correspondance écrite
eut lieu entre Newton et Côtes pour la deuxième
tion de l'ouvrage, examen qu'il m'a été permis de
e à Cambridge, car on y voit celui-ci, qui était son
iple, employer la forme analytique pour lui sou-
ttre les difficultés qu'il rencontrait, ou pour les ré-
dre lui-même (1). » Mais quelles sont ces méthodes
lytiques? Suivant Lagrange, ce n'est pas le calcul
érentiel. « Newton, dit-il, s'est uniquement servi de
néthode des séries, laquelle doit être distinguée de
néthode différentielle, quoiqu'il soit facile de les rap-
cher et de les rappeler à un même principe (2). »

Une analyse des *Principes* avait été faite dans les
*tes des savants* de Leipsic, en juin 1688. Six mois
rès, en février 1689, et sans doute à l'occasion de
te analyse, Leibnitz y traite, sous le titre d'*Essai sur*
*causes des mouvements célestes* (3), la même question,
le calcul différentiel, dont il avait publié les élé-

*Biogr. univ.*, p. 165.
*Mécanique analytique*, édit. 1re, p. 163, ou édit. 2e, t. I, p. 225.
« Tentamen de motuum cœlestium causis. » *Op.* Leib., t. III, p. 213.

ments cinq ans auparavant (1684) dans le même recueil. C'est la première et une des belles applications de ce calcul à la mécanique céleste. M. Biot avoue qu'il « établit, de même que Newton, la théorie des mouvements planétaires sur les lois de Képler, qu'il en déduit la loi de la force centrale et les principales propriétés des orbites; » mais il prétend que « Newton l'avait déjà fait d'une manière infiniment supérieure et indépendamment d'aucune hypothèse (1). »

L'auteur entend-il que Newton a fait sur la matière un ouvrage aussi complet qu'il était possible à cette époque, tandis que Leibnitz s'est arrêté aux principes, qu'il n'a même rien dit du point si délicat des perturbations? D'accord. Parle-t-il de leur manière de procéder? En ce cas, nous pensons que c'est celle de Leibnitz, qui est infiniment supérieure. Ne fallait-il pas employer l'analyse différentielle, non-seulement pour aller plus loin que le premier, mais encore pour se rendre compte des vérités qu'il avait découvertes, puisqu'il se borne, pour l'ordinaire, à les démontrer géométriquement, sans indiquer comment il y est parvenu? En un mot, pour y voir clair et pousser en avant, ne fallait-il pas commencer par faire ce qu'a fait Leibnitz, reprendre la question tout de nouveau, et la traiter par le calcul qu'il venait de mettre au jour? N'est-ce pas à cette méthode que nous devons l'intelligence lumineuse et vraiment utile du livre des *Principes*, avec tous les progrès ultérieurs? Pendant que les

(1) *Biog. univ.*, art. Leibnitz, t. XXIII, p. 634.

Anglais vont, viennent, tournent, errent dans cette forêt de lemmes, de théorèmes et de corollaires, les Allemands et les Français marchent. Il semble que Newton ait seulement donné l'éveil. La mécanique céleste, telle que la présentent les compatriotes de Descartes et de Leibnitz, et telle qu'il faut la présenter, est créée par eux, et par eux exhaussée à la hauteur où nous la contemplons aujourd'hui. Newton épuise son sujet et compose un énorme volume; Leibnitz n'attaque que le point essentiel et n'écrit que douze pages; lui et Descartes ne font en général que ce qu'ils sentent bien qu'eux seuls peuvent faire. Dans sa *Géométrie,* par exemple, Descartes ne touche que les sommités, et l'on dirait qu'il passe sur des charbons ardents, tant il va vite. Que Newton eût cette découverte à exposer, il ne manquerait pas de donner un traité aussi plein que ceux qu'on enseigne dans les colléges. C'est ce qui lui est arrivé sur les couleurs, comme sur la gravitation. L'*Optique* et les *Principes* sont de beaux ouvrages; qui en doute? mais ce n'est point par tous leurs développements qu'ils décèlent le vrai génie. Cependant Leibnitz a des torts graves.

« Et cela, ajoute M. Biot, il l'expose sans rendre rien Newton de la justice qui lui était due, sans même le nommer autrement que par hasard, à propos de la loi du carré de la distance, dans cette phrase offensante, par l'insouciance qu'elle montre : « Je vois, dit-il, que « cette proposition a été déjà connue du célèbre géo- « mètre Newton, comme il paraît par la relation que

« l'on en a donnée dans les *Actes de Leipsic*, quoique je « ne puisse pas juger d'après cette relation comment il « y est parvenu. » Ainsi, l'immortel ouvrage des *Principes* avait paru depuis deux ans, et Leibnitz ne l'avait pas regardé : il ne l'avait pas regardé même après que les découvertes inouïes qu'il offrait pour la première fois au monde, avaient été annoncées dans les *Actes*, auxquels Leibnitz renvoie, et il assure n'en avoir jamais eu connaissance que par cette annonce. Nous avons cru devoir à la fidélité historique de rapporter, sans l'affaiblir, un trait qui nous semble inexplicable. » M. Biot refuse de l'attribuer à la jalousie. Cependant l'abbé Émery accuse, sans détour, Leibnitz d'avoir été jaloux de Descartes (1). Il est permis de penser qu'il l'était de Newton. Affectant en tout la prééminence, il ne pouvait souffrir que l'auteur des *Principes* la lui enlevât, surtout dans une aussi belle partie que la science des révolutions célestes. Voilà pourquoi, aussitôt qu'il apprend les grands résultats consignés dans l'ouvrage, il s'abstient de le voir, cherche à les atteindre, et, s'il ne peut l'emporter sur le premier inventeur, à paraître au moins son égal. Voilà pourquoi encore, dans une lettre à Arnauld, il parle de manière à laisser croire même que, le premier, il a calculé la trajectoire des planètes. « Il y a déjà quelque temps, dit-il, que j'ai publié dans les *Actes de Leipsic* un *Essai physique*, pour trouver les causes physiques des mouvements des astres. Je pose pour fonde-

(1) *Pensées de Descartes sur la Religion et la Morale*, disc. prélim., p. 125.

ment que tout mouvement d'un solide dans un fluide, qui se fait en ligne courbe, ou dont la vélocité est continuellement difforme, vient du mouvement du fluide même. D'où je tire cette conséquence que les astres ont des orbes *déférents*, mais fluides. J'ai démontré une proposition importante générale, que tout corps qui se meut d'une circulation harmonique, (c'est-à-dire en sorte que les distances du centre étant en progression arithmétique, les vélocités soient en progression harmonique ou réciproques aux distances), et qui a de plus un mouvement paracentrique, c'est-à-dire de gravité, ou de levité à l'égard du même centre (quelque loi que garde cette attraction, ou répulsion), a les aires nécessairement comme les temps, de la manière que Képler l'a observée dans les planètes. Puis considérant, *ex observationibus*, que ce mouvement est elliptique, je trouve que les lois du mouvement paracentrique, lequel joint à la circulation harmonique décrit des ellipses, doit être tel que les gravitations soient réciproquement comme les carrés des distances, c'est-à-dire comme les illuminations *ex sole* (1).» On voit qu'il est aussi peu question de Newton que s'il n'existait pas.

On reproche à Leibnitz de s'être trompé, en évaluant la force centrale sur la courbe polygone, et la force centrifuge sur la courbe rigoureuse. Newton aussi se trompa d'abord en cherchant quelle doit être la résistance d'un milieu pour qu'un corps y décrive une courbe donnée. Que

(1) 23 mars 1690. *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 48.

conclure, sinon que c'est une matière extrêmement dé
cate, et qu'on ne saurait l'aborder avec trop d'attentio
L'erreur de Leibnitz a-t-elle influencé Varignon et les Be
noulli, qui, d'après lui, se sont occupés de forces ce
trales? Newton, ajoute M. Biot, avait traité la questi
indépendamment d'aucune hypothèse. Oui, si, comm
nous le pensons, l'attraction n'en est pas une, ce do
pourtant on n'aura jamais l'assurance infaillible. O
encore, puisque son calcul subsiste, quand bien mêm
les molécules de la matière, au lieu de s'attirer mutuel-
lement en raison directe des masses et inverse du carré
des distances, seraient poussées les unes vers les autre
suivant la même loi. Sous ce dernier rapport, le calcul
de Leibnitz jouit du même avantage. D'ailleurs, l'*effor
paracentrique* sur lequel il se fonde est-il autre chose
que l'attraction? Le seul tort est d'y mêler, comme on
vient de le voir, ce qu'il appelle *circulation harmonique*,
fluide qui emporte les planètes autour du soleil, les sa-
tellites autour de leurs planètes, et dont la vitesse circu-
latoire est, en chaque point de l'orbite, réciproque à la
distance au centre (1). Nous franchissons la difficul
d'arranger ces mouvements dans les diverses couches d
ce fluide, en sorte que dans un orbe la vitesse soit in-
verse de la distance au centre, et que dans deux orbe
elle puisse être inverse de la racine carrée de cette dis
tance, ainsi que l'exige l'attraction. Nous y reviendron
bientôt.

On s'étonne que Leibnitz, doué d'une si grande fa

(1) *Op. Leib.*, t. III encore, p. 214, art. 1, 2 et 3.

culté d'abstraire, n'ait point dégagé les forces qui seules, dans le fluide tourbillonnant de Descartes, portent les corps célestes, et qu'il soit ainsi resté au-dessous de Borelli, et même de Newton, qui ne se sert d'un fluide que pour la force centrale. Mais ce qui l'aura arrêté, c'est qu'il voulait, comme on le doit, rendre raison de la force centrifuge ou impulsive, sans recourir directement à Dieu. Dans les tourbillons, tout marche au moyen de causes secondes ou supposées telles. Dieu crée l'étendue et le mouvement, les conserve, et sous cette action conservatrice, l'univers se produit et joue par le mouvement et l'étendue. Dans l'attraction, au moins telle qu'elle a été généralement présentée, Dieu est obligé, après avoir formé le monde, de lui donner un coup d'épaule pour le mettre en branle. C'est pourquoi, d'après Clarke, et sans doute Newton, pour qui Clarke soutint la discussion contre Leibnitz : « le naturel et le surnaturel ne diffèrent en rien l'un de l'autre par rapport à Dieu; ce ne sont que des distinctions selon notre manière de concevoir les choses... (1). Si un corps se meut autour d'un centre dans le vide, et si ce mouvement est une chose ordinaire, comme celui des planètes autour du soleil, ce ne sera point un miracle, soit que Dieu lui-même produise ce mouvement immédiatement, ou qu'il soit produit par quelque créature. Mais si ce mouvement autour d'un centre est rare et extraordinaire, comme serait celui d'un corps pesant suspendu en l'air, ce sera éga-

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 119, art. 12.

conclure, sinon que c'est une matière extrêmement délicate, et qu'on ne saurait l'aborder avec trop d'attention? L'erreur de Leibnitz a-t-elle influencé Varignon et les Bernoulli, qui, d'après lui, se sont occupés de forces centrales? Newton, ajoute M. Biot, avait traité la question indépendamment d'aucune hypothèse. Oui, si, comme nous le pensons, l'attraction n'en est pas une, ce dont pourtant on n'aura jamais l'assurance infaillible. Oui encore, puisque son calcul subsiste, quand bien même les molécules de la matière, au lieu de s'attirer mutuellement en raison directe des masses et inverse du carré des distances, seraient poussées les unes vers les autres suivant la même loi. Sous ce dernier rapport, le calcul de Leibnitz jouit du même avantage. D'ailleurs, l'*effort paracentrique* sur lequel il se fonde est-il autre chose que l'attraction? Le seul tort est d'y mêler, comme on vient de le voir, ce qu'il appelle *circulation harmonique*, fluide qui emporte les planètes autour du soleil, les satellites autour de leurs planètes, et dont la vitesse circulatoire est, en chaque point de l'orbite, réciproque à la distance au centre (1). Nous franchissons la difficulté d'arranger ces mouvements dans les diverses couches de ce fluide, en sorte que dans un orbe la vitesse soit inverse de la distance au centre, et que dans deux orbes elle puisse être inverse de la racine carrée de cette distance, ainsi que l'exige l'attraction. Nous y reviendrons bientôt.

On s'étonne que Leibnitz, doué d'une si grande fa-

(1) *Op. Leib.*, t. III encore, p. 214, art. 1, 2 et 3.

culté d'abstraire, n'ait point dégagé les forces qui seules, dans le fluide tourbillonnant de Descartes, portent les corps célestes, et qu'il soit ainsi resté au-dessous de Borelli, et même de Newton, qui ne se sert d'un fluide que pour la force centrale. Mais ce qui l'aura arrêté, c'est qu'il voulait, comme on le doit, rendre raison de la force centrifuge ou impulsive, sans recourir directement à Dieu. Dans les tourbillons, tout marche au moyen de causes secondes ou supposées telles. Dieu crée l'étendue et le mouvement, les conserve, et sous cette action conservatrice, l'univers se produit et joue par le mouvement et l'étendue. Dans l'attraction, au moins telle qu'elle a été généralement présentée, Dieu est obligé, après avoir formé le monde, de lui donner un coup d'épaule pour le mettre en branle. C'est pourquoi, d'après Clarke, et sans doute Newton, pour qui Clarke soutint la discussion contre Leibnitz : « le naturel et le surnaturel ne diffèrent en rien l'un de l'autre par rapport à Dieu; ce ne sont que des distinctions selon notre manière de concevoir les choses... (1). Si un corps se meut autour d'un centre dans le vide, et si ce mouvement est une chose ordinaire, comme celui des planètes autour du soleil, ce ne sera point un miracle, soit que Dieu lui-même produise ce mouvement immédiatement, ou qu'il soit produit par quelque créature. Mais si ce mouvement autour d'un centre est rare et extraordinaire, comme serait celui d'un corps pesant suspendu en l'air, ce sera éga-

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 119, art. 12.

lement un miracle, soit que Dieu même produise ce mouvement, ou qu'il soit produit par une créature invisible (1). » « Il y a, répond Leibnitz, une différence infinie entre le naturel et le surnaturel. Le surnaturel surpasse toutes les forces des créatures... (2). Si le miracle ne diffère du naturel que dans l'apparence, et par rapport à nous, en sorte que nous appelions seulement miracle ce que nous observons rarement, il n'y aura point de différence *interne réelle* entre le miracle et le naturel; et, dans le fond des choses, tout sera également naturel, ou tout sera également miraculeux... En bonne philosophie, et en saine théologie, il faut distinguer ce qui est explicable par les *natures et les forces* des *créatures*, et ce qui n'est explicable que par les forces de la *substance infinie*. Il faut mettre une différence infinie entre l'opération de Dieu, qui va au delà des *forces* des *natures*, et entre les opérations des choses qui suivent les lois que Dieu leur a données, et qu'il les a rendues capables de suivre par leurs natures, quoique avec son assistance... (3). En philosophant, il faut éviter, autant qu'il se peut, ce qui surpasse les natures des créatures; autrement rien ne sera si aisé que de rendre raison de tout, en faisant survenir une divinité, *Deum ex machinâ*, sans se soucier des natures des choses (4). » Or, Leibnitz devait d'autant plus y tenir, que, dans l'école carté-

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 127, art. 17.
(2) *Ibid.*, p. 123, art. 17.
(3) *Ibid.*, p. 167, art. 110 et 112.
(4) *Ibid.*, art. 107.

sienne, il est le restaurateur des forces des créatures, ou des vraies causes secondes. Voilà pourquoi il a cherché dans les tourbillons le moyen d'expliquer naturellement la force d'impulsion que l'attraction demandait immédiatement à Dieu. Comme Huyghens lui dit, 1692, que dans son explication il ne voit point de place pour quelque espèce de tourbillon déférent de Descartes, puisque la pesanteur et la force centrifuge expliquent tout (1), Leibnitz répond, entre autres choses, qu'il ne « se repent point de ses orbes déférents, depuis qu'il a vu l'explication de Newton; que c'est par ce moyen qu'il se rend compte des mouvements des planètes et des satellites, qui sont tous dirigés dans le même sens (2). » En effet, Newton attribue cette circonstance à ce que Dieu les meut lui-même (3).

Laplace (4) a cru trouver dans l'attraction même l'origine des deux forces, centrale et projective. Il suppose primitivement une matière nébuleuse analogue à celle des étoiles qui portent ce nom. Cette matière, dilatée par une excessive chaleur, se condense en se refroidissant, et donne naissance à certains noyaux qui grossissent et forment les étoiles. Les nébuleuses qu'on aperçoit sont des étoiles en progrès. Dans ce resserrement, les molécules qui se trouvent au point où la force centrifuge, due au mouvement de rotation des étoiles, a balancé la pe-

(1) *Exercitationes math. et phil.*, p. 131.
(2) *Ibid.*, p. 139.
(3) *Optique*, question 31, sur la fin.
(4) *Syst. du Monde*, liv. V, ch. VI, édit. 4

santeur, ont dû s'accumuler et circuler en masse autour de leur étoile ou soleil. De là des zones ou anneaux pareils à celui de Saturne, si l'accumulation s'est opérée sans que les molécules se désunissent. La régularité que cette formation exige dans toutes les parties de l'anneau, a rendu ce phénomène extrêmement rare. Presque toujours chaque anneau s'est rompu en plusieurs masses qui, mues avec des vitesses peu différentes, ont continué de circuler autour du soleil. Ces masses ont pris une forme sphéroïde avec un mouvement de rotation dirigé dans le sens de leur révolution, puisque leurs molécules inférieures avaient moins de vitesse que les supérieures. Dans cet état, les planètes ressemblaient parfaitement aux étoiles à l'état de nébuleuses. La condensation a produit aux diverses limites de leur atmosphère des phénomènes semblables, c'est-à-dire des anneaux et des satellites tournant autour de leur planète, dans le sens de son mouvement de rotation, et les satellites tournant dans le même sens sur eux-mêmes.

Cette hypothèse explique assez naturellement la révolution et la rotation des planètes et des satellites, la révolution des planètes étant due à la rotation des étoiles, et la révolution des satellites à la rotation des planètes; la rotation des planètes et des satellites à l'inégalité de vitesse entre leurs parties inférieures et leurs parties supérieures, au moment où les zones se sont rompues en diverses masses. Mais elle part de la rotation des étoiles, et il reste à dire d'où vient cette rotation, ainsi que leur révolution, car elles en ont une. « Qu'on imagine, dit

l'auteur, trois corps sans mouvement, dont deux soient beaucoup plus grands que le troisième; il est facile de voir que l'on peut donner à ce dernier corps une infinité de situations telles, qu'après la réunion des deux premiers, il continue de circuler sans cesse autour de leur centre commun de gravité. Le cas dans lequel un système de molécules primitivement en repos, et abandonnées à leur attraction mutuelle, finirait par former une masse immobile, est infiniment peu probable. » Il est si probable, au contraire, qu'il est seul possible. Quelles que soient la grandeur et la position respectives de trois ou d'un nombre indéterminé de corps, s'ils ne sont soumis qu'à leurs attractions mutuelles, ils ne sortiront jamais du repos que pour s'y précipiter, à leur centre commun de gravité, vers lequel ils pèsent, en raison des masses attirantes et du carré inverse des distances. Que de ce centre de gravité commun, on conçoive des lignes menées au centre de gravité particulier à chacun d'eux, et l'on aura les inévitables directions qu'ils prendront.

« La force vive du système, continue l'auteur, nulle d'abord, s'accroît par le rapprochement des molécules, et devient très-grande, si les mouvements du système n'éprouvent point de changements brusques. Les seuls éléments qui doivent toujours être nuls, sont le mouvement du centre de gravité, et la somme des aires décrites autour de ce point par toutes les molécules, projetées sur un plan quelconque. » Oui, *la force vive du système s'accroît*, mais ce n'est que suivant les directions rectilignes dont je viens de parler, puisque les corps ne sauraient en

avoir d'autres; elle s'accroît, mais pour périr au mo-
ment que les corps se réunissent au centre de gravité de
ce système. Parce que *le mouvement du centre de gra-
vité et la somme des aires décrites autour de ce point par
toutes les molécules projetées sur un plan quelconque
sont les seuls éléments qui doivent toujours être nuls*.
s'ensuit-il que l'autre élément, je veux dire le mouve-
ment de rotation ou de révolution ne doive pas l'être
quelquefois?

« Ainsi, conclut Laplace, l'attraction seule suffit pour
expliquer tous les mouvements de cet univers (1).
Nous le pensons aussi, parce que nous croyons que les
corps célestes ont été créés avec leurs mouvements de
rotation et de révolution; sans quoi elle n'expliquera
que la force centripète.

Ensuite, dans l'hypothèse que nous examinons, on ne
voit point pourquoi les premiers noyaux qui se forment
par la concentration de la matière nébuleuse sont lum
neux, tandis que les autres ne le sont pas. Est-ce ass
de remarquer en passant que « quelquefois cette matiè
en se condensant d'une manière uniforme, a produit
nébuleuses que l'on nomme *planétaires* (2)? » Il semb
en outre, que les plans des orbites devraient se ré
dans l'équateur solaire, et qu'il y aurait un rapport e
les révolutions des planètes et la rotation du soleil. A
tons que l'auteur est obligé de rendre les comètes é

(1) *Syst. du Monde*, t. II, p. 429.
(2) *Ibid.*, p. 427.

gères à notre système. Laplace, qui anathématise les hypothèses dans Descartes, Leibnitz et Malebranche (1), montre, par son exemple, qu'il est plus aisé de déclamer contre, que d'en faire qui se soutiennent et qui offrent l'apparence de la vérité. Au reste, dans la dernière édition du *Système du monde*, il a supprimé la preuve tirée de la mécanique céleste, et même les phrases où il dit que l'attraction explique tous les mouvements de l'univers. Il a de plus rejeté son hypothèse en note, au lieu de l'insérer dans le texte.

Malgré leurs vices manifestes, les tourbillons furent accueillis dès le principe avec transport; ils virent le petit nombre de leurs adversaires rapidement disparaître, et ils régnaient sans contestation, non qu'ils satisfissent tous les esprits, mais parce que ceux qui n'en étaient pas contents ne voyaient rien de mieux pour les remplacer. Aussitôt que les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* et l'*Essai sur les causes des mouvements célestes* ont paru, l'opposition éclate. Les tourbillons sont sommés d'expliquer ceux des phénomènes qu'ils heurtent plus ou moins violemment, et de se plier aux lois de Képler, avec lesquelles Newton prétend démontrer leur incompatibilité. Clairaut remarque qu'il a écrit le second livre contre Descartes, quoiqu'il ne l'attaque directement qu'à la fin (2). On sait que ce livre roule sur les fluides. Si l'attraction ne rendait pas raison

(1) *Syst. du Monde*, t. II, ch. v.
(2) *Abrégé des principes math. de la phil. naturelle*, art. 16.

de l'inclinaison des orbes planétaires, ni de leur ellipticité, elle n'y était pas, du moins, contraire.

Huyghens engage l'action. « Je n'ai rien, dit-il, contre la *vis centripeta*, comme M. Newton l'appelle, par laquelle il fait peser les planètes vers le soleil, et la lune vers la terre, mais j'en demeure d'accord sans difficulté, parce que non-seulement on sait par expérience qu'il y a une telle manière d'attraction ou d'impulsion dans la nature, mais qu'aussi elle s'explique par les lois du mouvement, comme on a vu par ce que j'ai écrit ci-dessus de la pesanteur. Car rien n'empêche que la cause de cette *vis centripeta* vers le soleil, ne soit semblable à celle qui pousse les corps qu'on appelle pesants, à descendre vers la terre. Il y avait longtemps que je m'étais imaginé que la figure sphérique du soleil pouvait être produite de même que celle qui, selon moi, produit la sphericité de la terre : mais je n'avais point étendu l'action de la pesanteur à de si grandes distances, comme du soleil aux planètes, ni de la terre à la lune, parce que les tourbillons de M. Descartes, qui m'avaient autrefois paru fort vraisemblables, et que j'avais encore dans l'esprit, venaient à la traverse. Je n'avais pas pensé non plus à cette diminution réglée de la pesanteur, savoir qu'elle est en raison reciproque des carrés des distances au centre, qui est une nouvelle et fort remarquable propriété de la pesanteur, dont il vaut bien la peine de chercher la raison. Mais voyant maintenant, par les démonstrations de M. Newton, qu'en supposant une telle pesanteur vers le soleil, et qui diminue suivant ladite

proportion, elle contre-balance si bien les forces centrifuges des planètes, et produit justement l'effet du mouvement elliptique que Képler avait deviné et vérifié par les observations, je ne puis guère douter que ces hypothèses touchant la pesanteur ne soient vraies, ni que le système de M. Newton, autant qu'il est fondé là-dessus, ne le soit de même : qui doit paraître d'autant plus probable, qu'on y trouve la solution de plusieurs difficultés qui faisaient de la peine dans les tourbillons supposés de M. Descartes. On voit maintenant comment les excentricités des planètes peuvent demeurer constamment les mêmes ; pourquoi les plans de leurs orbites ne s'unissent point, mais gardent leurs différentes inclinaisons à l'égard du plan de l'écliptique, et pourquoi les plans de tous ces orbes passent nécessairement par le soleil. Comment les mouvements des planètes peuvent s'accélérer et se ralentir par les degrés qu'on y observe; qui malaisément pouvaient être tels, si elles nageaient dans un tourbillon autour du soleil. On y voit enfin comment les comètes peuvent traverser notre système. Car depuis qu'on sait qu'elles entrent souvent dans la région des planètes, on avait de la peine à concevoir comment elles pouvaient quelquefois aller d'un mouvement contraire à celui du tourbillon, qui avait assez de force pour emporter les planètes. Mais, par la doctrine de M. Newton, ce scrupule est encore ôté, puisque rien n'y empêche que les comètes ne parcourent des chemins elliptiques autour du soleil, comme les planètes, mais des chemins plus étendus, et de figure plus diffé-

rente de la circulaire; et qu'ainsi ces corps n'aient leurs retours périodiques, comme quelques philosophes et astronomes anciens et modernes se l'étaient imaginé (1). »

Huyghens soulève encore ces difficultés des tourbillons. « Si la gravité des corps qui tombent était due à la force centrifuge, « on devrait conclure : 1° que ceux « qui contiennent le moins de matière sont ceux qui « pèsent le plus (2), » comme dans l'eau les corps qui montent, font d'autant plus d'efforts qu'ils sont *plus denses;* 2° que pour déterminer en général leur chute ou les rendre pesants, il faudrait que le tourbillon tournât au moins dix-sept fois plus vite que la terre, puisque, sous l'équateur, l'effet de la pesanteur surpasse dix-sept fois celui de la force centrifuge (3). » Or, « cette rapi- « dité d'une matière qui se mouvrait continuellement et « toute d'un même côté, se ferait sentir, et elle empor- « terait avec elle les corps qui sont sur la terre (4); « 3° qu'en outre, ce mouvement circulaire, autour de « l'axe de la terre, ne pourrait en tous cas chasser les « corps qu'il n'entraînerait pas, que vers ce même « axe : » triple conséquence démentie par l'expérience (5).

En 1669, année où Huyghens écrivit la première partie de son *discours de la cause de la pesanteur*, il

(1) *Discours de la cause de la pesanteur*, p. 160. Leyde, 1690.
(2) *Ibid.*, p. 133.
(3) *Ibid.*, p. 134.
(4) *Ibid.*, p. 134.
(5) *Ibid.*, p. 134.

avait tenté d'échapper à ces trois difficultés au moyen d'une autre idée. « Pour expliquer la pesanteur de la manière que je la conçois, je supposerai que dans l'espace sphérique qui comprend la terre et les corps qui sont autour d'elle jusqu'à une grande étendue, il y a une matière fluide qui consiste en des parties très-petites, et qui est diversement agitée en tous sens, avec beaucoup de rapidité. Laquelle matière ne pouvant sortir de cet espace, qui est entouré d'autres corps, je dis que son mouvement doit devenir en partie circulaire autour du centre ; non pas tellement pourtant qu'elle vienne à tourner toute d'un même sens, mais en sorte que la plupart de ses mouvements différents se fassent dans des surfaces sphériques, à l'entour du centre dudit espace, qui pour cela devient aussi le centre de la terre. La raison de ce mouvement circulaire est que la matière contenue dans quelque espace, se meut plus aisément de cette manière que par des mouvements droits contraires les uns aux autres, lesquels mêmes, en se réfléchissant (parce que la matière ne peut pas sortir de l'espace qui l'enferme), sont réduits à se changer en circulaire... quoique ces mouvements circulaires, en tant de sens divers dans un même espace, semblent se devoir contrarier et empêcher souvent ; la grande mobilité toutefois de la matière, aidée par la petitesse de ses parties, qui surpasse de beaucoup l'imagination, fait qu'elle souffre assez facilement toutes ces différentes agitations... Il n'est pas difficile maintenant d'expliquer comment par ce mouvement la pesanteur est produite. Car, si parmi la matière fluide

qui tourne dans l'espace que nous avons supposé, il se rencontre des parties beaucoup plus grosses que celles qui la composent, ou des corps faits d'un amas de petites parties accrochées ensemble, et que ces corps ne suivent pas le mouvement rapide de ladite matière, ils seront nécessairement poussés vers le centre du mouvement et y formeront le globe terrestre, s'il y en a assez pour cela, supposé que la terre ne fût pas encore. C'est donc en cela que consiste vraisemblablement la pesanteur des corps : laquelle on peut dire, que c'est l'effort que fait la matière fluide qui tourne circulairement autour du centre de la terre en tout sens, à s'éloigner de ce centre, et à pousser en sa place les corps qui ne suivent pas ce mouvement. Or, la raison pourquoi des corps pesants, que nous voyons descendre dans l'air, ne suivent pas le mouvement sphérique de la matière fluide, est assez manifeste ; parce que y ayant de ce mouvement vers tous les côtés, les impulsions qu'un corps en reçoit se succèdent si subitement les unes aux autres, qu'il y intercède moins de temps qu'il lui en faudrait pour acquérir un mouvement sensible (1) »

Par là Huyghens écarte les trois difficultés qu'il vient de signaler. Dans la partie de son discours écrite avant l'ouvrage de Newton, il avait restreint cette explication à la pesanteur terrestre ; dans celle écrite après, il l'étendit à la pesanteur des planètes vers le soleil, et des satellites vers les planètes. Il suppose des tourbillons

(1) *Discours de la cause de la pesanteur*, p. 135, 136, 137.

isolés dans l'espace, et dont les parties de chacun tournent en une multitude de sens, comme la matière fluide qu'il met autour de la terre. « Je crois, dit-il, que chaque soleil est environné d'un tourbillon de matière agitée par un mouvement rapide, mais que ces tourbillons sont bien différents de ceux de Descartes, tant sous le rapport de l'étendue que pour le mouvement qui agite la matière. Chez Descartes, la grandeur des tourbillons est telle que chacun d'eux touche ceux qui l'environnent, les rencontrant suivant une surface plane, comme ces amas de bulles que les enfants soufflent à la surface d'une eau chargée de savon ; puis toute la matière de chacun se meut, par un mouvement de rotation, dans le même sens... Pour moi, je suppose les tourbillons beaucoup moindres. Je les conçois dispersés dans la vaste profondeur du ciel, à la manière de ces ondes circulaires produites çà et là dans l'eau d'un lac, ou d'un étang spacieux, et qui, séparées par de longs intervalles, ne communiqueraient point et ne s'empêcheraient jamais : c'est de la sorte que je me représente le mouvement des tourbillons célestes autour des astres ou des soleils. Ils ne peuvent donc ni se détruire, ni s'absorber les uns les autres, comme l'avait imaginé Descartes, lorsqu'il voulut montrer comment une étoile ou un soleil se change en planète... D'après mon opinion sur la nature des corps graves, pour qu'une planète soit entraînée par son poids vers le soleil, il faut qu'un tourbillon de matière céleste tourne autour d'elle, non point tout entier dans la même direction, mais de telle sorte qu'il soit sollicité en tous

sens, dans ses diverses parties, par des mouvements divers et en même temps très-rapides ; et cependant, sans qu'il puisse se disperser, retenu qu'il est par l'éther qui l'environne et qui n'est pas animé d'un mouvement de ce genre et aussi rapide. Dans la dissertation dont je viens de parler, j'ai essayé d'expliquer, par un tourbillon de cette espèce, la gravité des corps vers la terre et tous les effets qu'elle produit. La raison de la gravité des planètes vers le soleil est, à ce que je crois, la même, et de là résulte, tant pour la terre que pour les autres planètes, et même pour le soleil, la figure sphérique qui, dans l'hypothèse cartésienne, offre tant de difficulté (1). »

(1) Existimo itaque unumquemque solem circumdari vortice quodam materiæ celeriter motæ, sed qui multum dissimiles sint cartesianis illis, tum spatii ratione, tum motus genere, quo in illis materia agitetur. Ea enim apud Cartesium est vorticum amplitudo, ut quisque eorum alios se circumsistentes contingat, occurrens singulis plana superficie, veluti cum in aqua sapone imbuta bullarum cumulos pueri inflant : moveri vero universam cujusque materiam statuit, in partem eamdem rotando... Porro et spatia horum vorticum multo quam ille contractiora pono. Sic enim fere eos statuo in vasta cœli profunditate dispersos, quemadmodum turbines aquæ exiguos, hinc inde in spatioso lacu stagnove, baculi agitatione excitatos, ac magnis intervallis totisque stadiis, distantes. Et sicuti horum motus nequaquam ab unis ad alios perveniunt, nec proinde sese mutuo impediunt; ita quoque cœlestium vorticum motus, circum astra aut soles, se habere existimo. Itaque neque alii alios destruere possunt aut absorbere, quemadmodum finxit Cartesius, cum ostendere vellet quomodo stella aut sol aliquis vertatur in planetam... Oportet autem, secundum nostram de natura gravium sententiam, quo planetæ ad solem suo pondere inclinent, vorticem turbinemve materiæ cœlestis circa eum converti non totum in easdem partes, sed ita ut variis motibus, iisque celerrimis in omne latus secundum diversas sui portiones rapiatur, nec tamen dilabi possit, propter circumstantem ætherem, qui non tali nec tam celeri motu agitetur. Hujusmodi vortice gravitatem corporum in Terram, ejusque effectus omnes explicare conati sumus, in ea, cujus memini, diatriba. Eademque, ut puto, est ratio gravitatis Planetarum Solem versus; et ex his quoque tam Terræ nostræ, quam cæterarum, atque etiam Solis, rotunditas consequitur; quæ in cartesiana hypothesi tantum habet incommodi. » *Cosmotheoros*, p. 139.

Ce qui l'avait d'abord empêché d'étendre aux astres la pesanteur des corps sur la terre, c'est, nous a-t-il dit en jugeant le livre des *Principes*, que les tourbillons de Descartes venaient à la traverse. Là-dessus Delambre s'applaudit de la sagacité avec laquelle il a découvert que les chimères de Descartes n'ont fait que nuire aux progrès de l'astronomie physique (1). Il semble néanmoins que les tourbillons, loin d'arrêter la pensée de Huyghens à la surface de notre globe, devaient l'élever à la lune, qu'ils poussent vers la terre, aux planètes, qu'ils poussent vers le soleil, à tous les satellites, qu'ils poussent vers leurs planètes, par la même force centrifuge qu'ils produisent la chute des corps ici-bas. Son hypothèse, conciliable avec l'inclinaison des orbites, l'ellipticité, l'excentricité et les autres phénomènes célestes que choquent les tourbillons, s'offre, je le veux, libre des inconvénients attachés à ceux-ci ; mais elle en a deux plus grands, l'arbitraire et l'impossibilité. A quelle cause naturelle rapporter les mouvements de cette infinité de surfaces ou couches sphériques qui tournent à la fois dans une infinité de sens? Visiblement elles ne le font et ne peuvent le faire que parce qu'il plaît à l'auteur. Il est ridicule d'en donner pour preuve les agitations circulaires d'une goutte de suif suspendue à la pointe des mouchettes, qu'on approche de la flamme (2), et autres exemples aussi concluants ; il l'est encore davantage de dire, en parlant des tourbillons : « Toute cette explica-

(1) *Hist. de l'Astronomie moderne*, t. II, p. 560.
(2) *Disc. de la pesant.*, p. 135.

tion chimérique de l'origine des comètes, des planètes et du monde, est appuyée chez Descartes sur des raisons si légères, que je me suis étonné souvent qu'il ait pu consacrer tant de peine à ajuster ensemble de pareilles fictions (1). » Au moins, cette *explication chimérique* chez Descartes, enferme une conception puissante et féconde. Huyghens fut plus heureux lorsque, pour expliquer la lumière, il transforma en vibrations ou ondes les simples pressions de Descartes.

Les *nouvelles conjectures sur la pesanteur* de Varignon, qui l'explique par des colonnes d'air animées en tous sens de mouvements quelconques rectilignes ou curvilignes, semblent inspirées par le discours de Huyghens, quoique publiées la même année, et peut-être avant. Varignon a pu en avoir connaissance, la partie de ce discours, où Huyghens expose sa manière d'entendre la gravitation, ayant été insérée depuis longtemps dans les registres de l'Académie des Sciences. Au surplus, ces *nouvelles conjectures* sont trop insignifiantes pour mériter qu'on s'y arrête.

Bülffinger (2) réduit l'hypothèse de Huyghens à deux

(1) « Tota de cometarum atque etiam planetarum et mundi origine commentatio, apud cartesium tam levibus rationibus contexta est, ut sæpe mirer tantum operæ in talibus concinnandis figmentis eum impendere potuisse. » *Cosmotheoros*, p. 143.

(2) « Quid si duplex rotatio eodem tempore fieret circa axes duos, ad se invicem perpendiculares, alterum horizontalem, alterum verticalem? Certum est, per actionem unius vorticis pelli corpuscula cedentia ad axem horizontalem, per actionem alterius pelli ad verticalem. » *De causa gravitatis physica disquisitio experimentalis*, 1728, p. 12, art. 22. Recueil des pièces qui ont remporté les prix de l'Académie des Sciences, t. II.

rotations suivant deux axes perpendiculaires entre eux : « Qu'arriverait-il, si une double rotation avait lieu en même temps autour de deux axes perpendiculaires entre eux, l'un horizontal, l'autre vertical ? Il n'est pas douteux que, par l'action de l'un des tourbillons, les corpuscules seraient poussés dans leur chute vers l'axe horizontal, et que par l'action de l'autre, ils seraient poussés vers l'axe vertical. » De ces actions combinées, Bülffinger prétend qu'il se forme une direction vers le centre. C'est vrai pour les points situés à égales distances des pôles des deux axes, puisqu'ils décrivent de grands cercles ; non pour les autres, qui décrivent des courbes à doubles courbures dont les normales ne vont point au centre. Par conséquent le but est manqué, et ensuite l'explication ne semble guère moins arbitraire et moins impossible que dans l'état où l'inventeur l'avait présentée.

En 1707, Villemot avait imaginé (1) dans les corps célestes un fluide bouillonnant, mais avec plus d'impétuosité dans le soleil que dans les planètes. Ce fluide, pressant la matière éthérée environnante vers la circonférence ou surface du tourbillon, amène une réaction vers le centre, où sont entraînés les corps grossiers, par la même raison, dit-il (2), que, l'eau tendant en bas, fait monter le liége pour prendre sa place. Cette hypothèse s'accommode aux phénomènes, mais n'est-elle pas encore tout à fait bâtie en l'air? D'ailleurs Jean Bernoulli (3) remarque

(1) *Nouveau système ou nouvelle explication du mouvement des planètes.*
(2) P. 184.
(3) *Nouvelle physique céleste*, art. 44. Recueil des prix, etc., t. III.

très à propos que, « par la loi de l'hydrostatique, la pression se communiquant également sur toutes les parties de la matière éthérée, le corps qui en est environné doit soutenir une compression uniforme tout à l'entour, et sera par conséquent pressé par devant tout autant qu'il l'est par derrière ; ce qui lui fera garder un parfait équilibre. » Cependant il s'empare lui-même du bouillonnement, qu'il suppose être celui d'un fluide, comme le *premier élément* de Descartes, auquel se trouve mêlée une énorme quantité de globules, comme ceux du *second élément* du même philosophe.

« Par l'ébullition effroyable de ce fluide, dit-il, les globules s'entre-choquent avec violence, se rompent et deviennent d'une subtilité qui surpasse la force de l'imagination. Dans l'agitation sans égale et la collision perpétuelle de ces débris, consistent la lumière éclatante et la chaleur excessive du soleil, hors duquel ils sont continuellement chassés avec une rapidité à parcourir mille diamètres de la terre en une minute, vitesse de la lumière d'après M. Roemer ; et comme cette explosion se fait de tous côtés ou vers toute les plages du monde, il y a autant de rayons partant du soleil, que l'on peut imaginer de lignes droites tirées du centre vers toute la circonférence de son tourbillon, et chaque rayon est une file rectiligne d'une infinité de massules qui se suivent immédiatement les unes après les autres, avec cette prodigieuse vitesse. Rien n'empêche donc de concevoir, qu'à cause de leur extrême petitesse, elles pénètrent librement tous les pores des corps grossiers sur lesquels elles tombent,

comme sont les planètes et leurs atmosphères, sans y produire d'autre effet que la lumière et la chaleur.

« Lorsque les massules sont arrivées à l'extrémité de leur tourbillon et prêtes à entrer dans celui qui le touche immédiatement, il est très-probable et moralement certain que, parmi tant de millions de milliards qui se présentent à chaque instant sur toute la superficie du tourbillon, et dont le plus grand nombre passe outre, il y en a une multitude très-considérable, qui sont rencontrées par autant de massules semblables, lesquelles, chassées du fond des tourbillons environnants, fondent sur elles avec la même force. Naturellement sans ressort, ainsi qu'il a été dit, il faut que toutes les fois que deux de ces massules de différents tourbillons viennent à se choquer directement, elles s'arrêtent tout court collées ensemble, et forment ainsi une nouvelle massule en repos, deux fois plus grosse que chacune n'était auparavant. Il peut même arriver, sans beaucoup de hasard, que plusieurs de ces nouvelles massules en repos soient choquées à la fois par deux autres primitives, l'une d'un côté, l'autre du côté opposé, auquel cas il est derechef manifeste, par les règles de la communication du mouvement des corps sans ressort; que ce second choc détruisant le mouvement opposé de ces deux nouvelles massules et les collant aux deux premières, il s'en formera un petit peloton en repos, et quatre fois plus gros qu'une des massules primitives. De cette manière, on conçoit clairement que ces pelotons peuvent grossir de plus en plus avant que d'être chassés de leur repos par des chocs qui arrivent d'un seul

côté, soit pour retourner ensemble au soleil, si le choc vient d'un tourbillon voisin, soit pour pénétrer plus avant dans un des tourbillons voisins, lorsque le choc vient du côté du tourbillon solaire. Voilà chaque tourbillon terminé par une espèce de voile d'un tissu fort rare et poreux, dont les parties ne sont point liées entre elles, en sorte que le plus grand nombre des massules qui composent les rayons y passent librement pour sortir et entrer d'un tourbillon dans l'autre ; mais à cause de leur multitude infinie, il y en a toujours assez que le hasard dirige à tomber centralement sur autant de pelotons qui sont là dans l'inaction et en repos, par conséquent dans un état d'indifférence à être emportés vers où ils sont poussés, c'est-à-dire les uns pour descendre au soleil, les autres pour rentrer dans un autre tourbillon. Ainsi, on conçoit qu'il doit tomber continuellement du ciel une pluie abondante et impétueuse de pelotons repoussés en bas par le choc des massules qui sortent des tourbillons circonvoisins (1). » Ce déluge de pelotons, que Jean Bernoulli appelle *torrent central*, se jetant dans le soleil, y répare les pertes qui s'y font sans cesse par l'effusion de files de massules ou par les rayons, et il produit en même temps la gravité.

Mettons de côté l'arbitraire qui est ici également versé à pleines mains, cette explication, quoiqu'elle n'ait rien en soi d'impossible, tombe devant deux considérations qui frappent à la première vue. D'abord le bon sens se

(1) *Nouvelle physique céleste*, art. 28 à 38.

révolte à l'idée que les massules primitives ou les rayons des étoiles rencontrent les pelotons en repos sur les limites des tourbillons, avec cette régularité inaltérable qu'on aperçoit dans la pesanteur ; ensuite, il est évident que toutes les fois que deux ou un plus grand nombre de corps célestes se trouveraient sur la même ligne passant au centre du soleil, c'est-à-dire en conjonction ou en opposition, le plus éloigné arrêterait une partie des massules et diminuerait la gravité des autres corps, ou leur force centripète, et troublerait leurs mouvements. A toutes les éclipses de lune, la terre serait exposée à cette perturbation. Or, rien de semblable ne fut jamais remarqué. Ajoutons que l'auteur ne peut même tirer de son système la force centrifuge, et qu'il est obligé d'admettre avec Newton (1) une impulsion originelle, en d'autres termes, de sortir du domaine des causes secondes.

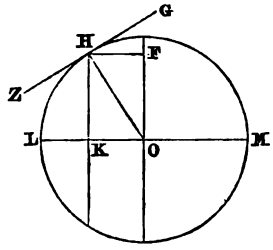
Malebranche crut qu'il n'était pas besoin d'altérer les tourbillons pour les corriger ; qu'il suffisait de concevoir les particules du *premier* et du *second élément*, ou en général de la matière, comme de petits tourbillons tournant avec une extrême rapidité et se contre-balançant les uns les autres, de même que les grands (2). L'ensemble de ces petits tourbillons, qui remplit le grand, tend à s'agrandir dans tous les sens, et l'excès de cette tendance sur la force centrifuge, refoulant les corps, cause la pesanteur. Cette idée rentre si parfaitement dans l'esprit du système, qu'elle en est inséparable. Mais à quoi y remédie-t-elle ?

(1) *Nouvelle physique céleste*, art. 49.
(2) *Eclairc. sur la lumière*, art. 14 et suiv.

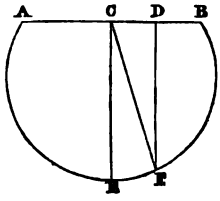
à un seul défaut, c'est que les corps ne se trouvent pas d'autant moins pesants qu'ils sont plus denses. Quant à la direction de leur chute, elle ne subit qu'un changement inutile. Pour que la force expansive des petits tourbillons réagît vers le centre du grand tourbillon, il faudrait qu'elle anéantît la force centrifuge de celui-ci tandis qu'elle se compose avec elle, et que la résultante ne va au centre que pour les points de l'équateur, où elles ont la même direction, et pour ceux des pôles, où la force expansive agit seule, l'autre étant nulle. D'ailleurs, il s'ensuivrait que la gravité serait plus grande à l'équateur que partout ailleurs, ce qui est précisément le contraire de la vérité. Quoique exposée avec tous les détails par Privat de Molières, qui même la développe, supposant que chaque petit tourbillon en renferme toujours d'autres à l'infini (1); quoique élaborée avec le calcul par Gamaches (2), l'extension que Malebranche a donnée aux tourbillons les laisse dans leur impuissance radicale. Parlerons-nous de la prétention qu'avait Saurin (3) de démontrer contre Huyghens que la chute des graves s'opérait d'après les tourbillons de Descartes, suivant les rayons du globe? Il le faut bien, puisqu'elle eut des échos et que d'Alembert daigna la réfuter (4). D'après Saurin, le point H doit être considéré comme un plan qui produit une réaction suivant HO. Mais il est évident que l'effort

(1) *Leçons de physique*, 1734.
(2) *Astronomie physique*, 1740.
(3) *Journal des savants*, p. 25, an. 1703.
(4) *Traité des fluides*, art. 409, an. 1744.

selon KH, de la force centrifuge, se décompose en deux, l'un perpendiculaire, l'autre parallèle à la tangente ZG ;

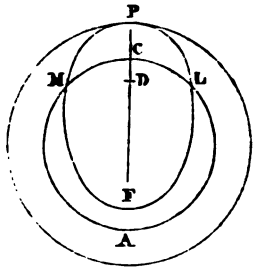



par conséquent, la réaction des deux efforts ayant lieu, l'un suivant HO, l'autre suivant HZ, donne une résultante suivant HK. Qu'on plonge un corps dans un vase circulaire plein d'eau AEFB, il remontera suivant FD, et non pas suivant FC.




Dans l'explication de Huyghens, de Villemot, de Jean Bernoulli, où les graves aspirent au centre de la terre, les plans des orbes planétaires doivent passer au centre du soleil, et rien n'empêche qu'ils soient inclinés et elliptiques, et que le soleil occupe l'un des foyers; mais on n'en voit aucune cause : celles qu'on donne pa-

raissent si vagues et si peu vraisemblables, que le
rage manque pour les examiner. Par exemple, Jean
noulli prétend que l'inclinaison tient à ce que les
nètes étant aplaties, *dérivent* comme les vaisseau
pleine mer (1). Ceci, du moins, a le mérite d'être
génieux, et voilà pourquoi nous le mentionnons. I
tionnons au même titre l'oscillation qu'il avait imag
quatre ans auparavant pour rendre raison (2) de l
lipticité, en conservant les tourbillons. Soit CLAM
section d'une couche sphérique de même densité qu
planète P ; celle-ci, placée un peu au-dessus dans




milieu moins dense, descendra en C avec un mouven
accéléré, puis en D avec un mouvement retardé, à
sure qu'elle traversera des couches de plus en
denses. Là, son mouvement étant détruit, mais là au
pressée par les couches plus denses qu'elle, elle rem
tera en P, pour redescendre en D, ainsi de suite. C

(1) *Nouv. physique céleste*, art. 74.
(2) *Nouv. pensées sur le syst. de Descartes*, art. 35, an. 1730.

oscillation, combinée avec le mouvement révolutif du tourbillon, produira l'ellipse PMFL. On l'a contesté à l'auteur; accordons-le. D'où vient le mouvement oscillatoire? N'est-il pas clair que la planète remontera seulement en C, et s'y arrêtera, puisqu'elle s'y trouvera environnée d'une matière dont la densité égale la sienne, et par conséquent en équilibre?

Quant à Privat de Molières et Gamaches, il est trop clair qu'ils doivent échouer contre les trois phénomènes dont nous parlons. Terminons par l'opinion de Régis sur les inclinaisons : « Les planètes devraient naturellement se trouver dans l'équateur solaire, parce que y décrivant de grands cercles, elles chemineraient plus à l'aise; elles ont glissé à côté, d'abord pour ne pas s'embarrasser les unes les autres, ensuite pour livrer passage à la matière fluide qui coule par là; mais leur tendance à décrire de grands cercles les y ramenant sans cesse, elles coupent le courant, se montrent tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de l'équateur (1). » On comprendrait qu'elles se portassent vers l'équateur des tourbillons, si elles n'étaient elles-mêmes emportées dans les couches des tourbillons, où elles sont en équilibre. Cette seule observation, qui renverse tout, dispense des autres. La difficulté que présentent les comètes saute aux yeux. Les partisans des tourbillons parvinssent-ils à satisfaire à l'observation, ils n'auraient rempli que la moitié de leur tâche; il leur resterait encore à satisfaire au cal-

(1) *Syst. de phil.* — *Phys.*, liv. II, ch. XV.

cul et à se mettre dans les deux dernières lois de Képler. Or, Newton ne les en a pas vainement défiés.

« Afin que chaque planète puisse décrire autour du soleil des aires proportionnelles aux temps, il faudrai que les temps périodiques des parties de son tourbillon fussent en raison doublée de leurs distances au soleil.

« Afin que les temps périodiques des planètes soient en raison sesquiplée de leurs distances au soleil, il faudrait que les temps périodiques des parties de leurs tourbillons fussent en raison sesquiplée de leurs distances à cet astre (1). »

Un léger développement fera sentir l'incompatibilité de ces deux propositions. Les orbites étant peu excentriques, supposons les circulaires. Soit T le temps, R la distance, V la vitesse. Dire que $T : T' :: R^2 : R'^2$, c'est dire que $V : V' :: R' : R$.

Dire que $V : V' :: R' : R$, c'est dire que les aires sont proportionnelles au temps, ou que les bases des triangles qui font les aires sont en raison inverse de leur hauteur.

Dire aussi que $T : T' :: R^{\frac{3}{2}} : R'^{\frac{3}{2}}$ ou $T^2 : T'^2 :: R^3 : R'^3$, c'est dire que $V^2 : V'^2 :: R' : R$ ou $V : V' :: \sqrt{R'} : \sqrt{R}$.

Ainsi c'est dire qu'on a à la fois

$$V : V' :: R' : R \quad \text{et} \quad V : V' :: \sqrt{R'} : \sqrt{R},$$

ce qui est absurde. — Gamaches (2) en convient, les autres le nient, et soutiennent que dans la première proportion on compare entre elles les vitesses de divers points d'une même orbite, et que dans la seconde

(1) *Princ. math, scol. général.*
(2) *Astronomie physique*, p. 71.

on compare les vitesses des points de deux orbites différentes, et qu'il n'est nullement impossible ni étonnant que la proportion ou la loi varie. Cette réponse, péremptoire dans l'attraction, où le mouvement de chaque planète ne tient à ceux des autres que par la force commune, agissant en raison inverse du carré de la distance, est nulle dans les tourbillons où les planètes sont emportées par le mouvement des couches. Il faudrait, dit Montucla, « que le tourbillon fût comme partagé en diverses couches d'une épaisseur considérable, et isolées entre elles, dans chacune desquelles les vitesses moyennes seraient réciproquement comme la racine carrée de la distance, tandis que les diverses couches de chacune auraient des vitesses réciproques aux distances elles-mêmes. Or cela ne saurait être admis, à moins d'introduire dans la physique la licence des hypothèses les plus arbitraires (1). »

Veut-on s'accorder avec la loi des aires? on tombe dans des temps proportionnels aux carrés des distances, et l'on se brise contre la loi des temps.

Veut-on s'accorder avec la loi des temps? on tombe dans des vitesses réciproques aux racines carrées des distances, et l'on se brise contre la loi des aires.

Ordinairement on a pris ce dernier parti, parce qu'il donne la force centrifuge en raison inverse du carré de la distance, comme l'attraction; car de $V^2 : V'^2 :: R' : R$ et de $F = \frac{V^2}{D}$, on déduit $F : F' :: R'^2 : R^2$. D'Alembert pa-

(1) *Hist. des math.*, t. II, p. 331.

raît avoir clos cette longue et solennelle discussio démontrant, autant que le permet la théorie si dif des fluides, que les tourbillons sont impossibles (1).

Pourquoi ce demi-siècle de travaux et de tour pour les défendre et trouver en eux ce qui s'offre c dans l'attraction, ce qu'on déclare hautement y voi qu'on ne s'est même avisé de chercher dans les tourb que parce que l'attraction le présente ? « Je ne sui d'accord, dit Huyghens, d'un principe que M. Newto pose, qui est, que toutes les petites parties qu'on peu giner dans deux ou plusieurs différents corps, s'attir tendent à s'approcher mutuellement. Ce que je ne sa admettre, parce que je crois voir clairement que *la d'une telle attraction n'est point explicable par a principe de mécanique ni des règles du mouvement* ( En d'autres termes, on repousse l'attraction, qu'elle implique dans les corps quelque chose de que l'étendue et le mouvement, par conséquent, d quelque chose d'inintelligible, et qu'elle ressuscit qualités occultes. Cependant Newton s'en défen toutes ses forces. En fait, il garde le mécanisme al et ne conçoit aucune activité propre aux corps. S'il bat les tourbillons, il s'empare de la matière subt Descartes, dont il fait un fluide très-élastique, appelle éther ou milieu, dans lequel il place la cau l'attraction. « Ce Milieu, dit-il, n'est-il pas plus rare

(1) *Traité des fluides*, art. 371, année 1744.
(2) *Disc. de la cause de la pesanteur*, p. 159.

les corps denses du soleil, des étoiles, des planètes et des comètes, que dans les espaces célestes vides qui sont entre ces corps-là ? Et en passant de ces corps dans des espaces fort éloignés, ne devient-il pas continuellement plus dense, et par là n'est-il pas cause de la *gravitation* réciproque de ces vastes corps, et de celle de leurs parties vers les corps mêmes, chaque corps tâchant d'aller des parties les plus denses du Milieu vers les plus rares (1) ? » Il cherche à montrer, par l'élasticité de l'air, que celle de cet éther doit être 490,000,000,000 fois plus grande, et capable de produire les phénomènes de l'attraction céleste et moléculaire.

Ce mécanisme n'est point une concession faite aux attaques des cartésiens. « Peut-être, dit Maclaurin, ami et disciple de Newton, que quelques ignorants se sont imaginé que les corps pouvaient s'attirer les uns les autres, sans être poussés par d'autres corps qui agissent sur eux, ou par aucune puissance de quelque espèce qu'elle soit; et d'autres peuvent avoir pensé qu'une tendance mutuelle était essentielle à la matière, quoique cela soit directement contraire à l'inertie des corps dont nous avons parlé ci-devant. Mais sûrement on n'a aucune raison d'attribuer de telles opinions à M. le chevalier Newton; il s'est clairement expliqué qu'il pensait que ces puissances venaient de l'impulsion d'un Milieu subtil éthéré, qui est répandu dans l'univers et qui pénètre les pores des corps grossiers. Il paraît, par ses

(1) *Opt. quest.* 21.

lettres à M. Boyle (1), que c'était son opinion depuis longtemps, et que s'il ne l'avait pas plus tôt rendue publique, c'était seulement parce qu'il ne se trouvait pas en état, par l'expérience et l'observation, de définir ce milieu d'une manière satisfaisante, et d'exposer sa manière d'opérer, en produisant les principaux phénomènes de la nature (2). »

A la variation de densité de cet éther, Newton attribue la réflection et la réfraction de la lumière (3); et à ses vibrations, la chaleur, la vision, l'audition, et enfin toutes les sensations (4). « Le mouvement animal n'est-il pas produit par les vibrations de ce Milieu, excitées dans le cerveau par la puissance de la volonté, et propagées de là par les fibrilles solides, diaphanes et uniformes des nerfs, jusqu'aux muscles pour les contracter et les dilater (5)? » Par la question vingt-huitième, où il dit qu'il faut « déduire les causes des effets, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à la *cause première,* qui certainement n'est point mécanique, et expliquer le mécanisme du monde » — on voit qu'il abonde dans le mécanisme de Descartes, puisque Dieu seul, qu'il désigne ici sous le nom de cause première, est excepté. Maclaurin dit « que toute l'efficacité du Milieu éthéré doit être résolue en la puissance et la volonté de Dieu (6). »

(1) *Vie de M. Boyle, mise à la tête de la dernière édition de ses œuvres complètes.*

(2) *Découv. phil. de Newton*, liv. II, ch. I, art 16.

(3) *Optique, quest.* 19.

(4) *Quest* 23.

(5) *Quest.* 24.

(6) *Découv. phil.*, liv. IV, ch. IX, art. 14.

On ne comprend point que Leibnitz accuse Newton (1) de vouloir que les corps s'attirent dans le vide sans aucun moyen; et l'on comprendra encore moins que Clarke, répliquant pour lui, prétende qu'il y a un moyen d'une nature différente du mécanisme (2), ou qu'il se contente de dire que c'est un phénomène qu'il se borne à constater (3). Suivant Leibnitz, tout se fait mécaniquement dans la nature, comme dans une montre (4); et, suivant Newton, tout est mécanique, excepté la cause première. Ne sont-ils pas d'accord? Leibnitz même ne fait pas difficulté d'adopter le terme d'attraction, en prévenant qu'il entend par là une impulsion véritable (5). Il est vrai que Leibnitz n'est pas d'accord avec soi-même; nous avons déjà remarqué en lui cette inconséquence, d'enseigner que toutes les substances corporelles ne sont pas seulement actives, mais organisées et vivantes, et que cependant elles n'ont que des mouvements et des actes mécaniques.

Malgré les protestations de Newton et de Maclaurin, et l'invention de leur éther, les tourbillonnistes avaient sujet de soutenir que l'attraction suppose dans les corps une qualité différente de l'étendue et du mouvement. Il est manifeste qu'on ne saurait rapporter la tendance

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 133, art. 45 et p. 168, art. 118.
(2) *Op.*, t. II, p. 141, art. 45.
(3) *Op.*, t. II, p. 192, art. 118.
(4) *Op.*, t. II, p. 168, art. 116.
(5) « Liceat autem appellare attractionem, licet revera sit impulsus; utique enim sol quadam ratione tanquam magnes concipi potest; ipsæ autem actiones magneticæ a fluidorum impulsibus haud dubie derivantur. » *Op.*, t. III, p. 217, art. 9.

centrale à la pression d'un éther. Cet éther, dev
la même densité à des distances égales de chaq
réduirait bientôt à l'uniformité les mouvements
quelque variés que les eût faits la projection à l'
abolirait l'ellipticité et forcerait les planètes et l
lites à décrire des orbes exactement circulair
cette uniformité et la pression qui en est la cau
cette absence de toute action des astres les un
autres, comment expliquer même la plus simple
turbations qui travaillent le système solaire?

Il n'est pas moins évident que l'idée d'attractio
celle de mécanisme pur et réintègre l'activité. M
se trompe en croyant que l'activité dans les co
ganiques renverse la loi de l'inertie. Cette loi, c
à persévérer dans l'état de mouvement ou de rep
contraire qu'au mouvement spontané. Clarke
de dire que l'attraction ou gravitation peut être
par des forces régulières et naturelles, quoiqu'
soient pas mécaniques (1). Non-seulement elle
mais il est impossible qu'elle ne le soit pas. Si
sultait de forces mécaniques, elle ne serait plus
tion, elle serait impulsion, comme dans les to
de Descartes et l'éther de Newton. Pour qu'un
attire un autre, il faut qu'il ait une force propr
avons-nous prouvé ailleurs que l'activité n'est p
essentielle aux corps que l'étendue; que si on
prive, ils deviennent inconcevables de même

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I, art. 46, p. 141

esprits. De plus, n'avons-nous pas observé que supposer la matière passive et sans autre mouvement que celui que Dieu lui communique, c'est confondre Dieu avec elle et tomber dans le panthéisme? Newton s'en défend vainement (1), il y tombe comme Malebranche.

La gravité n'a donc point de cause mécanique; et quoique Newton soutienne le contraire, il ne laisse pas de dire qu'elle agit, non selon la grandeur des superficies, comme les causes mécaniques, mais selon la quantité de la matière (2); et Maclaurin « qu'elle est proportionnelle à la quantité de matière contenue dans les corps, et qu'elle agit sans cesse et avec la même force sur un corps déjà en mouvement que sur un corps en repos; que ces deux propriétés la distinguent des causes qui sont entièrement mécaniques, qui agissent à proportion de la surface ou du volume des corps, et qui, dans le même temps, produisent une moindre accélération dans un corps qui est déjà en mouvement, dans la direction suivant laquelle la cause agit, que sur un corps en repos (3). »

En effet, l'attraction agissant indépendamment du volume, puisque, sous la machine pneumatique, l'or ne tombe pas plus vite que le liége, atteint chaque molécule dans l'infiniment petit, c'est-à-dire qu'elle a son principe dans l'activité même de cette molécule. La propriété de communiquer la même vitesse à un corps en

(1) *Opt.* quest. 31, sur la fin et schol. général des *Princ. math.*
(2) *Princ. math.*, schol. général.
(3) *Découv. phil.*, liv. III, ch. I, art. 13.

mouvement qu'à un corps en repos, supp
que l'attraction est essentielle au corps,
que soit l'état de celui-ci. Quand elle le t
elle ne commence point d'agir, mais de pı
qui balançait son action. Dans la critique d
Huyghens, comme nous l'avons vu, repo
tion, parce qu'il ne lui voit point d'expl
nique. Effectivement, il serait difficile de
une.

De ce que l'attraction est une propriét
des corps, il lui faut un excitant pour s'ex
à toutes les autres propriétés de cette acti
l'irritabilité, par exemple, à l'électricité,
D'un autre côté, quoique l'attraction app
nature des corps, il semble impossible qu'
distance, sans un intermédiaire qui en so
teur. Quel est cet intermédiaire, quel est
Sans doute c'est une seule et même chose,
ment un fluide partout répandu, qui pénèt
n'aperçoit pas que rien arrête l'attraction
ce fluide concourt-il à la manifester par ses
manière analogue à celle des fluides qui
lumière et la chaleur. Il n'offre aucun des
de la matière subtile de Descartes, ni de l'é
ton, parce qu'il n'entraîne point les planè
soleil, ni ne les pousse vers lui, qu'il ne fa
quer l'attraction; et il se concilie avec l'ex

(1) *Discours sur la cause de la pesanteur*, p. 159.

orbites, leur inclinaison et la variation des vitesses.

Oui, l'attraction résulte d'une cause non mécanique, quoiqu'elle agisse suivant les principes de la mécanique, et c'est justement à cette condition qu'elle consomme la révolution que Descartes a commencée dans l'astronomie physique.

Bien que Newton n'ait point d'idée véritable de l'attraction, il contribue cependant à la faire connaître et à la propager, par cela seul qu'il en démontre la loi dans les sections coniques et en déduit la marche des corps célestes. Cette notion perce et triomphe déjà chez quelques-uns de ses disciples immédiats, tels que Roger Côtes. Dans la préface de la seconde édition des *Principes*, 1713 (1), celui-ci veut que « la pesanteur soit une propriété primitive de tous les corps, ou que l'on cesse de regarder comme telle leur étendue, leur mobilité, leur impénétrabilité. » Au reste, d'après une lettre de Fatio Duillier, destinée à Leibnitz, il paraît que Newton demeurait incertain si « la cause de la pesanteur n'est point inhérente dans la matière, par une loi immédiate du Créateur de l'univers (2). »

Cet aveu de Côtes ne fait que rendre la lutte plus vive; il est répété en France par Maupertuis en 1732. « Peut-être et apparemment si l'attraction a lieu, dans la nature, aux yeux de celui qui comprend toute l'essence des corps, l'attraction était une suite nécessaire de cette essence (3). » « Pour moi, dit Lalande, je pense

(1) *Princ. Math.*, p. 29.
(2) *Op. Leib.*, t. III, p. 659 et *Exercitationes phil. et math.*
(3) *Disc. sur les différentes figures des astres*, art. 9.

avec M. Maupertuis et la plupart des métaphysiciens anglais, que l'attraction dépend d'une propriété intrinsèque de la matière (1). »

Jean Bernoulli a cru la renverser par ce raisonnement : « Si les corps avaient de leur nature cette qualité essentielle de s'attirer l'un l'autre, il est certain que les particules élémentaires seraient pesantes en raison de leur solidité, et non pas de leur surface ; et qu'ainsi une même particule élémentaire, à un éloignement double du corps dont elle est attirée, en recevrait une force qui ne serait pas sous-quadruple, mais sous-octuple de celle qu'elle reçoit à une distance simple, puisque la densité ou la multitude des rayons qui partent du corps attirant, et qui saisissent les particules, devrait être estimée par la quantité de sa masse, et non point de sa surface ; d'où il suit que la force de cette attraction demeurerait en raison triplée ou comme les cubes, et point du tout comme les carrés des distances (2). » A quoi Gerdil ajoute : « Car de même que la multitude des rayons qui tombent sur une surface, à inégales distances, est en raison inverse des surfaces sphériques dont ces distances sont les demi-diamètres, ainsi la multitude des rayons qui pénètrent l'intérieur et la solidité d'une particule, est, à différents éloignements, en raison inverse des solides ou en raison triplée des demi-diamètres. D'où il suit qu'à différentes distances, la pesanteur des particules élémentaires et celle des corps qui en sont

(1) *Astron.*, édit. 2e, art. 3384.
(2) *Nouv. phys. célest.*, art. 42.

composés serait en raison inverse des cubes, et non des carrés des distances. Je ne vois pas qu'on ait répondu à cela, surtout dans la supposition de la gravité inhérente à la matière, qui est celle que je combats uniquement (1). » La réponse n'est pourtant pas fort difficile, et l'on s'étonne que Montucla ne croie pouvoir la trouver que dans « la volonté immédiate du Créateur (2). »

La loi de l'attraction renferme deux parties, l'une relative à la masse et l'autre à la distance. Chacune d'elle a son fondement propre, et l'on ne peut conclure de la première à la seconde. C'est néanmoins ce que font Bernoulli et Gerdil, et l'on est tout surpris de les voir proposer, avec une sorte de solennité, une objection qui s'évanouit devant une distinction aussi simple. Qu'importe que le corps attirant et le corps attiré soient solides, que les solides soient comme les cubes, et que les rayons de l'attraction pénètrent l'intérieur de ces solides? L'intensité réciproque au carré de la distance, qui est celle de toutes les émanations d'un centre, en est complétement indépendante. Cela ne peut affecter que l'intensité qui provient de la masse. Quoi qu'en dise Montucla, l'attraction doit être considérée par sa nature comme émanation d'un centre, puisqu'elle vient de l'activité de chaque point matériel et qu'elle se manifeste dans tous les sens.

Voilà comment, de l'âme du monde et de l'âme de chaque corps, nous avons été conduits, par les tourbillons,

(1) *Dissert. sur l'attraction*, p. 127, année 1752.
(2) *Hist. des mathém.*, t. II, p. 611.

à l'activité de la matière, à l'attraction qui en naît, au calcul de l'attraction dans les phénomènes célestes et à leur explication mathématique.

L'effet de la pesanteur de l'air dans les pompes et dans d'autres phénomènes analogues, tient tellement à l'essence des tourbillons, que ce serait un prodige que Descartes l'eût ignoré. Pour l'ordinaire cependant, la découverte en est attribuée à Torricelli, et surtout à Pascal, à cause du retentissement qu'il sut donner à l'expérience du Puy-de-Dôme. Bossut ne nomme pas même Descartes sur cette matière, dans son histoire des mathématiques (1). S'il parle de lui dans son discours sur la vie et les ouvrages de Pascal, c'est pour chercher à justifier celui-ci d'*avoir méprisé* la réclamation suivante de Descartes ou de *n'y avoir fait aucune réponse.* « Je me promets que vous n'aurez pas désagréable, écrit-il à Carcavi, que je vous prie de m'apprendre le succès d'une expérience qu'on m'a dit que M. Pascal avait faite ou fait faire sur les montagnes d'Auvergne, pour savoir si le vif-argent monte plus haut dans le tuyau étant au pied de la montagne, et de combien il monte plus haut qu'au-dessus. J'aurais droit d'attendre cela de lui plutôt que de vous, parce que c'est moi qui l'ai avisé, il y a deux ans, de faire cette expérience, et qui l'ai assuré que, bien que je ne l'eusse pas faite, je ne doutais point du succès. Mais, parce qu'il est ami de M. R***, qui fait profession d'n'être pas le mien, et que j'ai déjà vu qu'il a tâché d'at-

(1) *Hist. des mathém.*, t. II, p. 341.

quer ma matière subtile dans un certain imprimé de ux ou trois pages, j'ai sujet de croire qu'il suit les pas- ons de son ami (1). » Bossut supprime cette dernière rase. Dans sa réponse à Carcavi, qui lui avait raconté xpérience, Descartes dit : « J'avais quelque intérêt à la voir, à cause que c'est moi qui avais prié M. Pascal, y a deux ans, de vouloir la faire, et je l'avais assuré du ccès, comme étant entièrement conforme à mes prin- pes; sans quoi il n'eût eu garde d'y penser, à cause u'il était d'opinion contraire (2). » En effet, Pascal avait ntenu (1647) l'horreur du vide dans une brochure et ans ses lettres au P. Noël (3).

Bossut se demande pourquoi Pascal, qui, dans sa lettre Ribeyre (4), rend justice à Torricelli, ne le ferait pas Descartes, si réellement il lui avait quelque obligation? ar deux raisons, peut-être. M. R***, ou Roberval, en- mi de Descartes, ne l'était point de Torricelli, et celui- ne pouvait guère porter ombrage à Pascal. D'un autre té, Baillet donne à entendre que Pascal fut principale- ent déterminé à l'expérience par la nouvelle que Tor- celli en avait tenté une pareille. « M. Pascal, dit-il, i n'était pas encore persuadé de la solidité des principes M. Descartes, et qui lui promit dès lors quelques jections contre sa matière subtile, n'aurait peut-être s eu grand égard à son avis, s'il n'eût été averti vers

) *Œuv. de Descartes*, t. X, p. 344.
) *Ibid.*, p. 351.
*Œuv. de Pascal*, t. IV, p. 51.
*Ibid.*, p. 198.

le même temps d'une pensée toute semblable qu'av
le sieur Torricelli. Les expériences qu'il fit de la
teur de l'air, en 1648, sur ces avis, se trouvaie
heureuses ; mais il aima mieux en savoir gré a
Torricelli qu'à M. Descartes (1). » Si Pascal ne
absolument décidé que sur le bruit de l'expérie
Torricelli, son silence à l'égard de Descartes serait
inexcusable. Au reste, Pascal mérita mieux des sci
lorsqu'il détermina la pression des fluides sur
point des parois des vases qui les contiennent, et
les lois de leur équilibre. Cette œuvre de physique
matique est assurément plus digne d'attention q
expériences tant vantées du Puy-de-Dôme.

Bossut commet une erreur singulière, lorsqu'il
que la pesanteur de l'air était ignorée des ancie
Plusieurs auteurs en parlent, entre autres, Aristot
Plutarque (4). Ce que les anciens ignoraient, c'
cette pesanteur fût la cause des divers phénomèn
nous savons qu'elle produit, et Descartes l'a en
quinze ans avant les expériences de Torricelli et de
« Il ne faut pas oublier, dit à ce sujet Montucla
ques traits de la sagacité de Descartes. Dans le rec
ses lettres, il y en a une qui porte la date de 1631
où il explique le phénomène de la suspension du
dans un tuyau fermé par en haut, en l'attribuant a

(1) *Vie de Descartes*, part. II, p. 330.
(2) *Hist des math.*, t. II, p. 341.
(3) *De cœlo*, lib. IV. cap. IV.
(4) *Placita vet. phil.*, lib. I, cap. XII.
(5) *Œuv.*, t. VI, p. 204.

de la colonne d'air élevée jusqu'au delà des nues; c'est aussi par là qu'il explique, dans cette même lettre, la pression d'un verre rempli d'air chaud, qu'on renverse sur un corps en bouchant bien les avenues de l'air extérieur... Dans une autre lettre (1), qui est un peu postérieure à la publication des dialogues de Galilée sur le mouvement et qui en contient une critique, Descartes rejette la prétendue force du vide imaginée par le philosophe italien, et il attribue l'adhérence de deux corps qui se touchent par des surfaces très-polies, à la seule pression de l'atmosphère qui pèse dessus ; raison qu'il donne encore, quoique d'une manière moins exclusive, à la suspension de l'eau dans les tuyaux de pompes. Enfin, dans une autre lettre (2), il s'agit de ces arrosoirs qu'on maintient pleins d'eau en tenant l'ouverture supérieure bouchée. *L'eau ne demeure pas*, dit-il, *dans les vaisseaux par la crainte du vide, mais à cause de la pesanteur de l'air*, etc., etc. (3). »

Si la géologie, du moins jusqu'à présent, était autre chose dans ses théories qu'un flux d'hypothèses qui se succèdent comme les rêves de la nuit, ce serait ici le lieu d'examiner sur cette matière les opinions de Descartes (4). Enseignant que les planètes ne sont que des étoiles éteintes, il doit être regardé comme le créateur du système sur l'incandescence primitive du globe et sur

(1) *Œuvres de Descartes*, t. VII, p. 434.
(2) *Ibid.*, t. VIII, p. 33.
(3) *Hist. des math.*, t. II, p. 205.
(4) *Principes de la phil.*, part. IV.

le feu central. Quoique cette opinion remonte à l'antiq
c'est lui qui la sort du vague, et Leibnitz cherche à
tayer par des considérations historiques et des obse
tions sur les fossiles (1). Sur tous les deux, voici le j
ment de Cuvier. « Leibnitz donne une théorie de la t
qui est intitulée : *Protogæa*, c'est-à-dire la terre primi
Cette théorie formait l'introduction de l'histoire
Leibnitz devait donner du pays de Hanovre et de
de Brunswick, dont il était alors bibliothécair
faisait, comme vous voyez, remonter son histoire
haut ; il fallait qu'il donnât les changements que le
avait éprouvés avant que l'espèce humaine l'hal
Cette petite dissertation est imprimée dans les act
Leipsick de 1683. Elle est remarquable en ce que,
part, elle dérive des hypothèses de Descartes, et qu
l'autre, elle a donné naissance à celles de Buffon ;
système de ce dernier est presque entièrement fond
celui de Leibnitz.

« Ainsi que je vous l'ai déjà dit, Descartes se r
sentait les planètes comme des soleils éteints ou en
tés ; il supposait que des matières qui n'étaient
susceptibles de combustion s'étaient accumulées
surface d'un certain nombre d'astres ; que la ch
qui les enflammait d'abord, était restée au centr
constituait le feu central des planètes. On peut n
dire qu'à cet égard, Descartes est le plus a
des géologistes, puisqu'il a précédé Burnet ; m

(1) *Op.*, t. II, part. II, p. 201.

n'a pas poussé son hypothèse plus loin pour les détails.

« Leibnitz partit de ces idées de Descartes pour expliquer la composition du noyau terrestre qui, autant qu'on peut le savoir par les grandes profondeurs auxquelles on est descendu, est d'une nature qu'on a appelée *vitrifiée*. Mais ce mot n'est pas juste, car les granits, les quartz, sont bien vitrifiables, mais ils ne sont pas vitrifiés. Cette erreur cependant s'est perpétuée jusque dans les ouvrages de Buffon.

« Le globe, suivant Leibnitz, étant enveloppé d'une matière qui n'était plus combustible, sa superficie dut se refroidir par degrés, car le feu central n'était pas assez puissant pour empêcher ce refroidissement. Les vapeurs qui avaient été élevées dans l'atmosphère par l'excessive chaleur du globe lorsqu'il était soleil, retombèrent alors sur sa surface et formèrent les mers. Celles-ci, en attaquant les différentes parties du noyau vitrifiable, changèrent successivement de nature, et déposèrent les montagnes secondaires. C'est aussi dans l'intérieur de ces mers qu'ont vécu tous les animaux dont les dépouilles ont été enveloppées dans les dépôts dont je viens de parler.

« Ces hypothèses sont ce qu'on pouvait imaginer de mieux dans l'état des connaissances de ce temps. On y voit le germe des divisions des terrains en terrains primitifs et en terrains secondaires, divisions qui sont une des bases de la géognosie et de la géologie, par conséquent (1). »

On sait que M. Poisson attribue les variations de la

(1) *Hist. des sciences naturelles*, part. 2e, leçon XIX.

température terrestre, dont parlent les plutoniens, au déplacement de notre système solaire qui, dans son mouvement révolutif autour du centre de gravité qu'il a de commun avec d'autres systèmes solaires ou stellaires, s'approche ou s'éloigne de certaines constellations (1). Cette idée a ses vraisemblances. En l'insérant dans les *Annales de chimie et de physique*, M. Arago annonce qu'il publiera des arguments invincibles contre. Ceci confirme ce que nous disions tout à l'heure, que la géologie, dans ses spéculations, ne vit encore que de conjectures, quoique, par d'infatigables recherches, elle s'enrichisse chaque jour de vérités isolées, qui plus tard sans doute l'élèveront au rang de science. Mais il lui reste encore prodigieusement à faire, et ses progrès sont loin d'égaler son importance.

« La géologie, dit M. Herschel, attendu la grandeur et la beauté des objets dont elle s'occupe, doit être placée dans l'échelle des sciences immédiatement après l'astronomie. Comme l'astronomie, elle ne marche, elle n'avance qu'à l'aide des observations qu'ont accumulées les siècles. Mais ici se borne l'analogie; car, considérée dans toute son étendue, c'est au plus si l'on peut dire que les observations qui lui servent de base sont ébauchées. Il y a néanmoins entre elles une différence qui est tout à l'avantage de la dernière. On ne peut dans l'astronomie faire revivre le passé, ni anticiper sur l'avenir; l'observation est par conséquent bornée à un simple fait et à un

(1) *Ann. de chimie et de physique*, t. LXIV, p. 337.

ant unique. Dans la géologie au contraire, les faits
t toujours subsistants; on peut les examiner, les réexa-
er encore, les étudier chaque fois qu'on le veut et
l'exigent pour livrer toutes les indications qu'ils ren-
nent, que d'être interrogés avec persévérance, avec
ernement. Il n'y a malheureusement qu'une bien
te partie du globe qui ait été examinée en détail avec
. Cette petite partie n'a même été étudiée que dans
écorce; car on ne peut considérer que comme des
atignures les excavations qui ont été faites, puisque les
es les plus profondes qui aient été percées, ne s'éten-
t pas à la dix-millième partie de la distance qui sépare
urface du centre de la terre. Les indications déduites
n examen si limité, ne peuvent naturellement être con-
rées que comme provisionnelles, si ce n'est cependant
s des cas remarquables où les grandes formations se
sentent, sans exception, dans le même ordre, sur des
nts fort éloignés. Il n'en peut néanmoins longtemps
ainsi. L'esprit de suite avec lequel on se livre depuis
lques années à ces recherches a amené les plus heu-
x résultats, et conduit à une foule de découvertes sur-
nantes et inattendues. L'investigation en est devenue
s vive, plus animée. On a étudié l'Angleterre, les con-
ents, les îles; on a interrogé jusqu'à l'Inde, et partout
a recueilli des renseignements précieux. Il est à dési-
que les gouvernements donnent toutes les facilités,
les encouragements possibles aux recherches, aux
atives qui se font dans les diverses branches des
ces. C'est le seul moyen de perfectionner les notions

que nous avons sur l'état actuel de la surface du globe sur celui des animaux, des végétaux, des mers, des continents anciens. C'est aussi le seul qui puisse compléter les connaissances que nous possédons sur ceux qui existent aujourd'hui, sur l'influence que les changements de climats, de nourriture, etc., produisent sur eux (1). »

Par la géologie l'homme apprendrait, non-seulement à mieux plier les éléments à son service, mais à connaître plus clairement les rapports de sa destinée avec la nature physique de cette partie de l'univers où il est placé. Nul doute que dans la chute originelle, il n'ait entraîné avec lui tout ce qui l'environnait. Comme lui, la terre, les plantes, les animaux sont tombés, chacun à leur manière. Voilà probablement ce que veut indiquer saint Paul, lorsqu'il dit que toute créature gémit, *omnis creatura ingemiscit* (2). Puis vient le déluge, chute nouvelle qui s'ajoute à la première pour l'aggraver. Les ruines sont hors de l'homme, comme dans l'homme. C'est un monarque jadis puissant, et maintenant abattu au milieu des débris de son immense empire, deux fois foudroyé par la justice divine. La terre a été saccagée, bouleversée comme une ville prise d'assaut et devenue la proie d'un vainqueur altéré de vengeance. A mesure qu'elle sera sondée, elle offrira de plus en plus les effroyables et indélébiles marques de l'antique et double catastrophe.

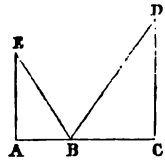
(1) *Disc. sur l'étude de la phil. naturelle*, art. 323 et 234.
(2) *Rom.*, VIII, 22.

# CHAPITRE II

## Lumière.

Descartes a personnellement fait plus pour la connaissance de la lumière que pour celle du système du monde. Il a démontré, et sans doute aussi découvert, la loi de la réfraction simple, principal fondement de l'optique ; il l'a employée à déterminer les surfaces lenticulaires, à expliquer la merveille de l'arc-en-ciel, et il a ébauché le système des ondes, qu'on dirait être le secret même de la nature, tant il rend facilement raison des phénomènes.

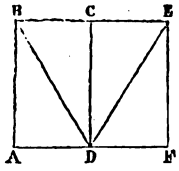
La loi de la réflection fut aperçue des anciens : Eu-




clide la démontrait à l'aide d'une supposition, moins évidente peut-être que la loi même. D étant l'œil du

spectateur, E l'objet, DC, EA, perpendiculaires sur AC. il posait en principe que DC : CB :: EA : AB. Alors les deux triangles BCD et BAE sont semblables, et l'angle DBC = EBA (1). Ptolémée prouvait cette égalité en la mesurant avec des lames (2). Héron, suivant Héliodore, s'appuyait sur le principe de moindre action, dont il est peut-être l'inventeur (3).

Képler imagine de décomposer le mouvement (4). Descartes s'empare de cette démonstration (5). Nous avons vu que, d'après lui, la lumière résulte de la pression exercée sur la rétine par les globules *du second élément*, que pousse le corps éclairant. Il compare cette pression réfléchie au mouvement d'une balle qui frappe une toile. Soit BD la direction de la force qui l'anime, cette force ou le mouvement qu'elle produit, peut se décomposer en deux autres, l'un selon BC, l'autre selon




BA, le premier parallèle, le second perpendiculaire à AD. Parvenue au point D, la balle conserve le mouvement

(1) *Catopt.*, theor. 1e.

(2) Voy. le *Mémoire de M. Caussin* sur les manuscrits de l'optique de cet auteur : *Nouv. mémoires de l'Acad. des Inscript. et Belles-Lettres*, t. VI, p. 17

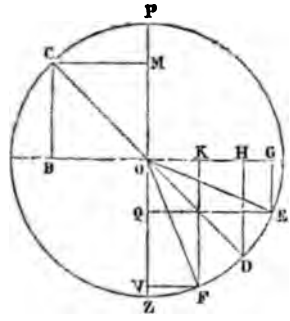
(3) « Demonstravit Hero in catoptricis, rectas, quæ ad angulos æquales reflectuntur, minimas esse rectarum intermediarum, quæ ad inæquales angulos reflectuntur ad easdem partes, ab eadem et simili linea. » *Damiani philosophiæ, Heliodor Larissæi*, de opticis libri II, in-4°, an 1657, lib. I, cap. XIII.

(4) *Opt.*, prop. 19, p. 20.

(5) *Diopt.*, deuxième discours.

qui la portait vers F, et puisque sa vitesse n'est point changée, elle doit, après un temps égal à celui qu'elle a mis pour aller de B en D, parvenir en un point E tel que l'on ait : CE = CB, et DE = BD ; d'où angle CDE = CDB.

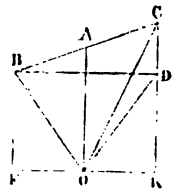
Il prouve d'une façon analogue la loi de la réfraction simple. Supposons que la balle perce la toile, et que, par exemple, elle perde la moitié de sa vitesse ; ce sera dans la composante verticale CB. Elle emploiera deux fois plus de temps à s'éloigner de O, de la distance CO, qu'à y venir ; et comme, dans cet intervalle, la force horizontale lui fera parcourir deux fois plus de chemin, elle prendra la direction OE, déterminée par la rencon-




tre de l'extrémité de OE = CO et de la perpendiculaire GE abaissée de l'extrémité de OG = 2 BO. Suppose-t-on au contraire que la balle reçoit en O une vitesse un tiers de fois plus grande, elle suivra OF, OK étant $\frac{2}{3}$ BO. De là résulte que OG = EQ et OK = FV, sinus des angles de réfraction EOZ et FOZ, égalent 2 BO et $\frac{2}{3}$ BO ou 2CM et $\frac{2}{3}$ CM, sinus de l'angle d'incidence, et en général qu'il existe un rapport constant pour chaque mi-

lieu, entre le sinus d'incidence et le sinus de réfraction

Fermat conteste la décomposition du mouvement. A lieu de BD, on pourrait, selon lui, tout aussi bien prer




dre BC, qui n'est point parallèle à FK, et l'ontomberait dans l'angle COA < AOB (1). Sans doute on le pourrait, mais BC n'exprimerait plus la composante horizontale, qui seule n'est point opposée à FK. On voit qu'il ne saisit point cette décomposition, ce qui l'engage dans une objection analogue et aussi peu fondée contre la preuve de la loi de la réfraction, qu'il serait fastidieux de rapporter.

Hobbes oppose une difficulté plus solide, qui nous est connue par la réponse de Descartes. « Il s'ensuivrait, dit celui-ci, que si la toile et la balle étaient si dures qu'elles ne pussent en aucune façon prêter ou se courber au dedans, il ne se ferait aucune réflection, ce qui est incroyable et contre le sens commun (2). » C'est l'opinion de Descartes qui est incroyable et contre le sens commun, et Hobbes a raison de soutenir que la réflection ne se fait que par le ressort de la balle et de la toile, ou du fluide

(1) *Œuv. de Desc.*, t. VI, p. 372.
(2) *Ibid.*, t. VIII, p. 152.

ıineux et du corps qu'il rencontre, et que s'ils étaient ·faitement durs, elle n'aurait pas lieu.

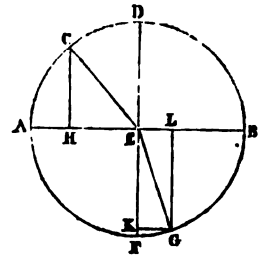
Cette opinion de Descartes, embrassée par Rohault (1), rejetée par Huyghens (2), Malebranche (3), Leibz (4), Newton (5), en partie par Régis (6).

Cependant Fermat démontre aussi la loi, avec le prinıe employé par Héron dans la réflection, savoir que la ture agit toujours par les voies les plus courtes, *natum per vias breviores operari* (7), et il trouve que les ux sinus sont en raison inverse de la résistance des ıx milieux. Elle est prouvée par Leibnitz, d'après un ncipe analogue, que la nature suit toujours les voies plus faciles, *vias faciliores* (8). La facilité est mise a place de la promptitude. Au fond, la démonstraı de Leibnitz revient à celle de Fermat; toutefois, :alcul en est plus simple, et nous le choisirons pour mple.

Les difficultés sont évidemment en raison des espaces courus et des résistances des milieux. Soit M la résisce du milieu supérieur, N celle de l'inférieur, l'un nt, si l'on veut, de l'air, l'autre de l'eau. La difficulté C à E sera comme CE×M, celle de E à G comme ;×N. Pour que la difficulté totale soit la moindre

) *Traité de physique*, part. I, chap. XV.
) *Traité de la lumière*, p. 12.
) *De la lumière et des couleurs.*
) *Op.*, t. III, p. 148.
) *Opt.*, quest. 31e.
) *Syst. de phil. phys.*, liv. I, part. II, chap. XVIII.
) *OEuv. de Desc.*, t. VI, p. 499.
) *Oper. Leib.*, t. III, p 145.

possible, il faut rendre $CE \times M + EG \times N$ minimum.




Faisant :

$$CH = c,$$
$$GL = g,$$
$$HL = h,$$
$$HE = y,$$

on aura :

$$CE = \sqrt{c^2 + y^2},$$
$$EG = \sqrt{g^2 + h^2 - 2yh + y^2};$$

d'où :

$$M\sqrt{c^2 + y^2} + N\sqrt{g^2 + h^2 - 2yh + y^2} = X.$$

Différentiant, il vient :

$$M\frac{2y\,dy}{2\sqrt{c^2 + y^2}} + N\frac{2y\,dy - 2h\,dy}{2\sqrt{g^2 + h^2 - 2yh + y^2}} = dX;$$

ou

$$\frac{dX}{dy} = M\frac{y}{\sqrt{c^2 + y^2}} + N\frac{y - h}{\sqrt{g^{r2} + h^{r2} - 2yh + y^2}};$$

égalant à zéro,

$$M\frac{y}{\sqrt{c^2 + y^2}} = N\frac{h - y}{\sqrt{g^2 + h^2 - 2yh + y^2}}.$$

.is les dénominateurs sont égaux, puisque ce sont les rons du même cercle. Ainsi $My = N\ (h - y)$; donc $h - y :: N : M$. Leibnitz, qui ne publia son cal- l différentiel que deux ans après, 1684, n'exécute point pération, il donne seulement le résultat. «On voit la ose, dit-il, au premier coup d'œil et presque sans au- n calcul, par ma méthode des *maxima* et des *minima*, ui, plus que toutes les autres connues jusqu'à ce jour, orège merveilleusement (1).» Il a bien raison. Huy- hens et Newton prouvent la loi de la réfraction, l'un ar les ondulations de l'éther, l'autre par l'attraction, plutôt par l'impulsion, qu'il donne pour cause à l'at- ction. Ces moyens sont aujourd'hui trop connus pour e nous en parlions.

Fermat et Huyghens supposent naturellement que la nière se propage moins vite dans le milieu le plus nse; Descartes, Leibnitz et Newton, qu'elle s'y pro- ge plus vite. La raison de Descartes, c'est que les rps les plus denses ayant ordinairement leurs parties as dures, elles amortissent moins la pression de la ma- re subtile, de même qu'une balle roule plus aisément r une table nue que sur un tapis (2). La lumière, selon ibnitz, pénètre moins intimement les corps denses, est-à-dire qu'elle pénètre en eux de moins petites par- es, et par conséquent un moins grand nombre de leurs

(1) *Ex mea methodo de maximis et minimis*, quæ super omnes hactenus notas calum mirifice contrahit, primo statim obtutu, sine ullo propemodum calculo pa- .» *Ibid.*, p. 146.

(2) *Œuv.*, t. V, p. 27.

parties ; d'où il suit qu'elle agit contre chacune avec plus de force et se transmet avec plus de vitesse (1). Newton l'attribue à ce que l'éther est plus rare dans les milieux les plus denses (2). En se plaçant dans son système, cette explication est plus plausible, quoiqu'elle soit aussi peu fondée.

En 1663, Vossius accuse Descartes d'avoir pris de Snellius ou Snell la loi de la réfraction. « La mesure de Descartes, dit-il, ne diffère point de celle qu'adoptent, en général, les opticiens, mais sa manière de la démontrer n'est pas la même. Il est assez connu que, dans son séjour en Hollande, il entendit parler de la méthode de Snell pour mesurer les réfractions, d'autant que déjà plusieurs personnes la connaissaient assez, et que Hortensius l'avait exposée en public et en particulier. Donc, en avançant que les différentes réfractions ne doivent point être mesurées par les angles, mais par les lignes, il aurait dû présenter cette vérité comme reçue de Snell, dont, suivant son habitude, il passe le nom sous silence (3). »

Vossius dit avoir vu le livre manuscrit de Snell, où était consignée cette loi : « Parmi plusieurs autres mo-

(1) *Op.*, t. III, p. 149.

(2) *Opt.*, quest. 19, 20.

(3) « Mensura porro Cartesii non discrepat a communi opticorum mensura, sed demonstrationis ratio diversa est. Postquam quippe in Hollendiam venit, satis liquet et ipsum quoque non nihil intellexisse de Snellii methodo ad mensurandas refractiones, utpote quam multi satis norant, quamque Hortensius et publice et privatim exposuerat. Quod itaque habet refractionum momenta non exigenda esse ad angulos, sed ad lineas, istud Snellio acceptum ferre debuerat, cujus nomen more solito dissimulavit. » *Responsio ad objecta Joh. de Bruyn.*, p. 32.

ments remarquables qu'il a laissés, il y a trois livres ptique, que son fils m'a prêtés l'hiver dernier (1). »

D'après Huyghens, Descartes avait vu l'ouvrage iné- de Snellius, où il pouvait avoir puisé la loi : « Toutes recherches de Snell sur la réfraction, remplissant un ume entier, étaient restées inédites. J'ai vu moi-même jour cet ouvrage, et j'ai appris que Descartes l'avait également. C'est de là peut-être qu'il a tiré sa me- re qui consiste dans l'emploi des sinus (2). »

Il est plus affirmatif dans un jugement manuscrit sur principes de Descartes, et que M. Cousin vient de blier. « Les lois de la réfraction, dit-il, ne sont point l'invention de Descartes, selon toutes les apparences; r il est certain qu'il a vu le livre de Snellius, que j'ai aussi, qui était écrit exprès touchant la nature de la fraction, et qui finissait par cette règle, dont il remer- ait Dieu (3). »

Mais Descartes ne pourrait-il avoir vu le manuscrit de nell, et avoir trouvé la loi? Telle est l'opinion de Leib- itz, d'autant moins suspecte qu'il semble n'être occupé u'à frustrer Descartes de tout. « Isaac Vossius a établi ue Snell est le premier qui ait trouvé la loi de la réfrac- on ; mais je ne voudrais pas nier pour cela que Des-

(1) « Inter alia vero præclara quæ reliquit monumenta, supersunt quoque tres li- optici, quorum usuram superiori hyeme concessit mihi filius ejus. » *De natura proprietate lucis*, p. 36, an. 1662.

(2) « Hæc autem omnia, quæ de refractionis inquisitione volumine integro Snel- s exposuerat, inedita mansere; quæ et nos vidimus aliquando, et Cartesium quo- e vidisse accepimus, ut hinc fortasse mensuram illam, quæ in sinibus consistit eli- erit. » *Dioptrica*, p. 3. Opuscula posthuma, 1703.

(3) *Fragm. phil.*, t. II, p. 162.

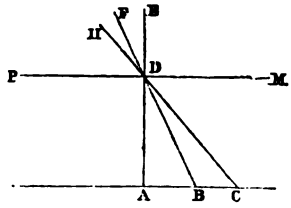
cartes n'ait pu le faire de son côté (1). » Puisque vant Vossius, Hortensius avait exposé cette loi, que coup de gens la connaissaient, quel front aurait-il Descartes, si lui-même ne l'avait pas trouvée, pour la publier à leur face, sans la rapporter à celui qu que-là en était supposé l'auteur? S'il n'eût pas é connu qu'il l'avait aussi découverte, pense-t-on qu sonne n'aurait réclamé? Est-il croyable que V d'autres envieux qui ne cessèrent de le harceler mant des plus grossières impostures, auraient négl pareil trait? Voit-on néanmoins dans ses ouvrage ait eu à repousser une imputation de ce genre? On lui lance que treize ans après sa mort, lorsqu'il n plus se défendre. La mauvaise foi ou l'étourder Vossius est trop manifeste. Quant à Huyghens, d penchant à déprécier Descartes est connu, il ne lu pas de dire que, selon toutes les apparences, il Snell, il faut des preuves; et il n'en donne d'autr la vue du manuscrit, qui n'en est pas une.

Si là-dessus Descartes doit à quelqu'un, c'est pler, à qui Snell n'est pas moins redevable. « Aprè sieurs essais inutiles, la véritable théorie lui éch mais ses conjectures et ses diverses tentatives n'o été d'un faible secours à ses successeurs (2), » dit

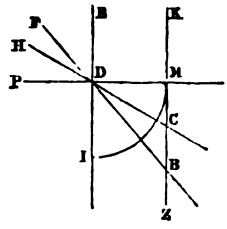
(1) « Legem refractionis primum invenisse Willebrordum Snellium, I sius patefecit, quamquam non ideo negare ausim, Cartesium in eadem inc tuisse de suo. » *Op.*, t. V, p. 394.

(2) « Plurimis frustra tentatis, ipsam quidem rei veritatem non est assecu jecturis tamen suis, variisque molitionibus, non parum sequentium studia *Diopt.*, p. 2.

ghens, immédiatement avant de parler de la découverte de Snell. Entre autres choses, Képler calcule l'angle BDC, au moyen des angles ADC, ADB, dont il est la différence (1). Ici s'offre assez naturellement à l'esprit l'idée de chercher si les angles du triangle DBC, formé du rayon rompu DB, du prolongement DC, du rayon incident DH, et de BC parallèle à PM, qui sépare




les deux milieux, ont quelque rapport avec les angles d'incidence et de réfraction. DBC est supplément de DBA = FDP, lequel est le complément de FDE, angle de réfraction. DCB = HDP, complément de HDE, angle d'incidence. Or sin DBC : sin DCB :: DC : DB;




d'où DC : DB :: cos FDE : cos HDE. Le rapport des cosinus est faux. Mais au lieu de couper DB et DC

(1) *Diopt.*, problema 4.

par AC parallèle à PM, coupons-les par KZ qui lui soit perpendiculaire : alors DCB supplément de DCM = HDE, angle d'incidence, et DBC = FDE, angle de réfraction, ce qui donne le rapport des sinus. Snell s'était arrêté à celui de DC et de DB (1) ou des sécantes, DC étant la sécante de l'angle MDC, complément de CDI = HDE, et DB sécante de MDB, complément de BDI = FDE. Voilà une marche qu'ils ont pu suivre chacun de leur côté. Dans une de ses lettres, Descartes ne craint pas d'avancer que « Képler a été son premier maître en optique, et qu'il est celui de tous les hommes qui en a le plus su par ci-devant (2). » Outre l'ouverture probable dont nous venons de parler, certainement il a reçu de lui la connaissance de la fonction du cristallin, du renversement de l'image sur la rétine et des causes de la presbytie et de la myopie.

Quelques phrases de deux autres lettres permettraient de croire qu'il ne s'attribuait que la démonstration de la loi de la réfraction. Dans la première (3), adressée à un anonyme, il décrit l'appareil qu'il avait inventé et dont on se sert encore pour vérifier cette loi.

« Cette lettre, dit Delambre, donne lieu à plusieurs réflexions :

1° Le plan d'expérience tracé par Descartes, suppose que l'on connaisse le théorème du rapport constant des deux sinus, et que l'on s'en serve pour diviser les deux règles, après quoi l'on observera si la lumière

(1) Huyghens, *Diopt.*, p. 2.
(2) *Œuv.*, t. VII, p. 161. — (3) *Ibid.*, t. VI, p. 220.

pénétrant dans l'eau sous un degré donné d'incidence, va tomber précisément sur la division donnée par le théorème; c'est donc un moyen de vérifier la règle, et non pas un moyen de la découvrir, quand on n'en a aucune idée.

« 2° Descartes n'avait fait alors aucune expérience, si ce n'est cinq ans auparavant, avec une lentille qui rassembla tous les rayons du soleil, *tout justement à la distance prédite*. L'expérience réussit, mais Descartes ne sait si c'est par hasard, ou parce que sa *ratiocination* avait été juste.

« 3° Cette ratiocination était connue de l'anonyme, puisqu'il lui dit : *Suivant la ratiocination que vous savez.* Il lui avait donc confié une découverte qu'il ne donnait à Mersenne que sous le sceau du secret ; mais ne serait-ce pas sa démonstration qu'il donne avec cette précaution ? Il ne paraît pas attacher la moindre importance à ce théorème; aucun de ses adversaires ni de ses amis n'en parle, ni pour le vanter, ni pour le contester à Descartes. Il paraît seulement que Fermat avait commencé par le révoquer en doute. N'en pourrait-on pas induire qu'il n'y avait aucune prétention, et que c'était une chose bien connue ? Ce pouvait être une vérité trouvée par expérience, et admise sans réclamation ; il ne restait plus qu'à la démontrer ; chacun proposait son explication, et c'est sur ce point seulement qu'on était divisé.

« Un anonyme qui a chargé de notes l'édition des lettres que je cite, et qui est de la bibliothèque de l'Institut, conjecture que la lettre a été écrite à Golius en 1632.

Ce Golius était professeur à Leyde ; il n'est pas étonnant qu'il connût le théorème de Snellius ; Descartes a pu lui dire qu'il savait la manière de diviser les règles de l'instrument ; ne serait-ce pas même ce Golius qui l'aurait apprise à Descartes, qui, en reconnaissance, lui indique un moyen pour le vérifier.

« Dans la soixante-treizième lettre à Mersenne (1), il dit : « Pour la façon de mesurer la réfraction de la lu-« mière : *instituo comparationem inter sinus angulorum « incidentiæ et angulorum refractorum.* Mais je serais bien « aise que cela ne fût pas encore divulgué, parce que la « première partie de ma dioptrique ne contient que cela « seul... »

« Si Descartes a véritablement trouvé ce théorème, ce qui est très-possible, quoiqu'il n'en dise rien, comment ne nous a-t-il donné aucun développement d'une découverte que plusieurs auteurs avaient inutilement cherchée? Képler n'avait pu la trouver; il s'était contenté d'une approximation qui lui parut suffisante tant que l'angle ne passait pas 30 degrés. Il croyait que l'angle de réfraction était le tiers de l'angle d'inclinaison, ce qui n'est vrai que des sinus. Si Descartes l'a trouvé, ce n'est pas par observation, car il nous dit qu'il n'en a fait aucune, si ce n'est pour s'assurer qu'en effet la règle était juste. Comment avait-il trouvé cette règle? personne n'en sait rien. Mais Descartes avait lu le livre de Vitellon ; il avait lu la table de réfraction donnée par cet auteur; il a pu

(1) *Œuv.*, t. VI, p. 232, juin 1633.

faire le calcul que j'ai fait, longtemps après, sur cette table, comme sur celle de Ptolémée; il a pu facilement reconnaître que le rapport des sinus est constant dans le verre comme dans l'eau. Après avoir connu ce rapport, par son calcul, il a voulu voir s'il était vrai; il l'aura trouvé tel sur un angle ou deux, il ne parle que d'un, et il n'aura pas été plus loin, et il se sera mis à philosopher sur la cause... Malgré ces conjectures, je suis loin de contester cette découverte à Descartes; c'est même la lui accorder que de dire qu'il y a été conduit par la table de Vitellon. C'est peut être ainsi que Snellius y est parvenu (1). »

Comme le dit Delambre, il semble que la *ratiocination* dont Descartes parle à Golius, et *la façon de mesurer la réfraction de la lumière*, dont il demande le secret à Mersenne, *parce que la première partie de sa dioptrique ne contient que cela*, doive s'entendre de la démonstration, et non de la découverte, qui ne paraît pas être nouvelle. Dans ce cas même, il ne faudrait pas s'imaginer que Snell aurait tout fait. Quoique le théorème de Snell et celui de Descartes reviennent au même pour le fond, il ne s'ensuit point que celui qui connaît l'un doive immanquablement parvenir à la connaissance de l'autre. Pour cela il faut avoir l'idée de comparer les sinus; or il paraît qu'elle est loin de s'offrir tout d'un coup, puisqu'elle a échappé aux efforts d'un Képler, à ceux de Snell, qui n'était pas un esprit ordinaire, qui sans doute comprenait le peu de commo-

(1) *Histoire de l'Astronomie mod.*, t. II, p. 225.

dité des sécantes, et qui avait l'avantage de s'appuyer sur cette invention pour s'élever à enfin, puisque personne n'y a songé que Desca sentiment public de cette difficulté expliquerai bien pourquoi on ne lui reprocha point d'avoir vo on voyait que, dans son théorème, il ajoutait un verte réelle, et pour ainsi dire la véritable, à la verte de celui-ci. Telle est peut-être aussi sa pr dans les passages des deux lettres. Au surplus, extrême vague, ils se prêtent avec autant de facil dernier sens qu'au premier. Delambre, malgré vention contre Descartes, conclut pour l'inventio des trois hypothèses possibles, savoir, qu'il est Képler, ou de Vitellon, ou de Snell, en adoptan la dernière, qui est la plus défavorable, Descarte encore une grande part à la découverte. Nous n pas qu'il l'aurait purgée de la pitoyable erreur y mêlait, de croire que le rayon perpendiculai fracte aussi ou se raccourcit (1), c'était trop a il est plaisant d'entendre Vossius lui imputer ce tion comme une méprise (2).

Descartes se sert de la loi pour déterminer l propres à concentrer dans un point unique On sait que l'ellipse, dont le grand axe et la foyers ont le même rapport que les sinus d de réfraction de l'air dans le verre, jouit d

(1) « In radio perpendiculari effectum refractionis, seu, ut f tationem radii visorii agnoscat. » *Hugenii dioptrica*, p. 3.

(2) *Resp. ad. Joh. de Bruyn.*, p. 32.

priété, ainsi que l'hyperbole, dont le premier axe et la distance des foyers sont dans le rapport des sinus d'incidence et de réfraction du verre dans l'air. Cependant les verres elliptiques et hyperboliques ne corrigent que l'aberration de sphéricité, et laissent subsister l'aberration de réfrangibilité, ignorée par Descartes. On veut encore qu'il les ait empruntés de Képler. Sa réponse est sans réplique. « Celui qui m'accuse d'avoir emprunté de Képler les ellipses et les hyperboles de ma dioptrique, doit être ignorant ou malicieux; car pour l'ellipse, je n'ai pas mémoire que Képler en parle, ou s'il en parle, c'est assurément pour dire qu'elle n'est pas l'anaclastique qu'il cherche; et pour l'hyperbole, je me souviens fort bien qu'il prétend démontrer expressément que ce n'est pas elle non plus, bien qu'il dise qu'elle n'est pas beaucoup différente. Or, je vous laisse à penser si je dois avoir appris qu'une chose fût vraie d'un homme qui a tâché de prouver qu'elle était fausse (1). » Et comment Képler les aurait-il trouvées, puisqu'il manquait de la loi de la réfraction sur laquelle elles reposent? Ces deux sections coniques supposent les rayons parallèles, ce qui, malgré l'énorme distance du soleil, n'est pas rigoureusement vrai. Descartes a conçu des ovales qui portent son nom, et qui réunissent les rayons obliques ou partant d'un même point. Huyghens s'est beaucoup étendu sur ces courbes, alors curieuses (2).

Descartes se sert aussi de cette loi pour expliquer l'arc-

(1) *Œuv.*, t. VII, p. 161.
(2) *Traité de la lumière*, chap. VI.

en-ciel. Cette explication lui est pareillement contestée : « A l'égard de l'arc-en-ciel, dit Leibnitz, il doit beaucoup à M. Antoine de Dominis (1). » Jusqu'à un certain point, on peut l'admettre. Mais Newton va plus loin : « Quelques anciens avaient compris que l'arc-en-ciel est formé par la réfraction de la lumière du soleil dans des gouttes de pluie. C'est ce qui a été pleinement découvert et expliqué dans les derniers temps, par le fameux Antoine de Dominis, archevêque de Spalato, dans son livre *De radiis visus et lucis*, publié à Venise en 1611, par son ami Bartolus, mais composé plus de vingt ans auparavant. Car il montre dans ce livre comment l'arc-en-ciel intérieur est produit dans des gouttes rondes de pluie par deux réfractions de la lumière solaire et une réflection entre deux, et l'extérieur par deux réfractions et deux sortes de réflections entre deux, qui sont faites dans chaque goutte de pluie ; vérifiant ses explications par des expériences qu'il fait avec une fiole pleine d'eau, et avec des boules de verre remplies d'eau et exposées au soleil pour y faire voir les deux couleurs des arcs, l'extérieur et l'intérieur. Descartes, qui a suivi cette explication, a corrigé celle de l'arc extérieur (2). »

Voici l'analyse de l'écrit de de Dominis, faite par Montucla. J'en ai vérifié l'exactitude. « Soit hasard, soit expérience méditée, il remarqua qu'en tenant à une certaine hauteur au-dessus de l'œil et à l'opposite du soleil, une boule de verre pleine d'eau, on en voit jaillir de la

(1) « Circa iridem, a M. Antonio de Dominis non parum lucis accepit. » *Opt.*, t. V, p. 394. — (2) *Opt.*, liv. I, part. II, prop. 9, probl. 4.

partie inférieure un trait de lumière diversement coloré, suivant que l'on hausse ou baisse la boule un peu plus ou un peu moins. Cela le conduisit à reconnaître qu'il y avait un rayon solaire qui pénétrait la partie supérieure de la boule, à l'égard de la ligne tirée du soleil par le centre, qui allait frapper le fond de la boule et, s'y réfléchissant, sortait par la partie inférieure, pour porter à l'œil l'impression des couleurs qu'on remarque dans l'iris ; à l'égard de ces différentes couleurs, il les expliquait ainsi. Les rayons rouges étaient, selon lui, ceux qui en sortant étaient les plus voisins de la partie postérieure de la goutte, parce que c'étaient ceux qui traversaient le moins d'eau, et qui conservaient le plus de force ; car on a été persuadé de tout temps, et non sans quelque raison, que la lumière qui avait le plus de vivacité produisait le rouge. Les rayons verts et bleus, au contraire, étaient ceux qui sortaient par une partie de la goutte, plus éloignée du fond, et les autres couleurs étaient, suivant l'opinion alors reçue, uniquement formées du mélange des trois premières.

« Marc-Antoine de Dominis remarquait ensuite que tous les rayons qui donnent une même couleur, sortant d'un endroit semblablement situé à l'égard du fond de la goutte, centralement opposé au soleil, ils doivent former avec l'axe tiré du soleil, par l'œil du spectateur, des angles égaux. De là vient que les bandes des couleurs paraissent circulaires. Mais les rayons rouges sortant, dit-il, de la partie la plus voisine du fond de la goutte, ils doivent faire avec cet axe un angle plus grand ; c'est pour-

quoi ils paraîtront les plus élevés, et la bande rouge sera l'extérieure. Après elle viendront les bandes jaunes, vertes, bleues, par une raison semblable. De Dominis confirmait son explication par l'exemple d'une boule de verre pleine d'eau, qui, exposée au soleil, et regardée de la manière convenable, présente les mêmes couleurs, et dans le même ordre, à mesure qu'on la hausse ou qu'on la baisse.

« Mais tout cela, nous le répétons ici, est expliqué d'une manière si obscure et si embrouillée ; enfin la plus grande partie du livre de de Dominis présente tant d'ignorance en optique, qu'on ne peut trop s'étonner que le premier essai d'explication d'un des plus beaux phénomènes de la nature ait été réservé à un physicien de cette classe. En effet, on le voit, dans un endroit de son ouvrage, faire du cristallin l'organe immédiat de la vue, et nier la réfraction des rayons dans les humeurs de l'œil, parce que, dit-il, si cela était, la vue serait continuellement dans l'erreur. Il entreprend même de le prouver. Ce qu'il dit sur les défauts de la vue, tant chez les vieillards que chez les jeunes gens, sur les moyens dont on y remédie et sur l'effet des télescopes, est tout aussi pitoyable. Enfin, la manière dont il expose la marche des rayons solaires entrant dans une goutte d'eau, et en sortant, donnerait lieu de douter qu'il ait connu la seconde réfraction qu'ils éprouvent à leur sortie.

« On doit donc se borner à reconnaître que Marc-Antoine de Dominis entrevit le vrai fondement de l'explication de l'iris intérieur. Mais en lui accordant même d'avoir

reconnu les deux réfractions et la réflection qui sont nécessaires pour la produire, on serait encore dans l'erreur si l'on pensait qu'il en eût donné l'explication complète. Il y a encore diverses observations à faire pour en rendre parfaitement raison. C'est ce que fit dans la suite Descartes, en examinant de plus près la route des petits faisceaux de lumière qui pénètrent la goutte, et surtout en déterminant quel était celui qui avait seul les conditions nécessaires pour pouvoir porter à l'œil du spectateur une impression sensible. On doit dire enfin que cette explication n'a reçu sa dernière perfection que de la découverte de la différente réfrangibilité de la lumière.

« Mais si Marc-Antoine de Dominis a fait un pas vers l'explication de l'arc-en-ciel intérieur, il s'en faut beaucoup qu'il mérite le même éloge pour son explication de l'arc-en-ciel extérieur. Il manque ici tout à fait le vrai chemin. Il ne soupçonna pas un mot de la double réflection que souffre dans la goutte le rayon solaire produisant le second iris. Descartes est incontestablement le premier qui en ait fait la découverte; et Newton, qui après lui avoir attribué, dans ses *Lectiones opticæ*, les deux explications, se borne, dans son *Optique*, à lui faire honneur d'avoir rectifié la seconde, avait été induit en erreur. Nous osons inviter ceux qui en douteraient à lire l'ouvrage du prélat italien; et s'ils ne peuvent le faire à cause de la rareté de cet ouvrage, ils peuvent recourir aux notes du P. Boscovich, sur le charmant poëme *De Iride*, du P. Nocéti, son confrère. Ils y verront le savant jésuite, qui n'était ni Français, ni Anglais, prendre la

défense de Descartes contre ses détracteurs et montrer clairement, par le développement de l'explication que de Dominis donne de l'arc-en-ciel extérieur, qu'il ne soupçonna jamais la vraie, qu'il erra même, ou ne dit que des choses vagues et insignifiantes sur plusieurs points de l'intérieur. Enfin le P. Boscovich porte sur la physique qui règne en général dans cet ouvrage, un jugement tout au moins aussi sévère que le mien, puisqu'il le termine par appeler de Dominis, *hominem opticarum rerum, supra id quod ea pateretur ætas, imperitissimum* (1). »

Tout enthousiaste qu'il est de Newton, M. Biot repousse aussi l'accusation intentée par lui à Descartes, et venge dignement celui-ci. « Probablement, dit-il, Newton n'avait pas lu par lui-même l'ouvrage de de Dominis; car il aurait vu que ce prélat, après avoir vaguement conçu que l'arc-en-ciel pouvait être produit par réfraction dans les gouttes d'eau, n'a point cherché à confirmer cette idée par les expériences dont parle Newton, et la manière dont il expose la formation de ce météore n'a aucun rapport avec la vérité. C'est réellement à Descartes, et à Descartes seul, que ces expériences appartiennent. Ce philosophe a fait pour la véritable théorie de l'arc-en-ciel tout ce qui était possible à une époque où l'inégale réfrangibilité des rayons de la lumière n'était pas connue. En effet, il détermine d'abord, au moyen du calcul numérique, la marche des rayons lumineux qui pénètrent dans une goutte d'eau, et en sortent

(1) *Hist. des math.*, t. I, p. 702.

ısuite après une ou plusieurs réflections. Ce calcul lui it voir que, de tous les rayons qui peuvent ainsi tomber ır cette goutte, il n'y a que ceux qui y pénètrent sous n certain angle qui puissent revenir au spectateur sans écarter les uns des autres, et par conséquent sans s'afıiblir. Par là il reconnaît généralement les véritables irconstances dans lesquelles le phénomène de l'arc-eniel peut se produire, et elles sont conformes à l'obseration. Il restait à assigner la cause des couleurs. Desartes, sans la connaître, la ramène avec beaucoup de ıgacité à un autre phénomène plus simple, celui de la écomposition de la lumière par le prisme, et il montre ue la partie de la goutte d'eau dans laquelle la lumière e réfracte doit disperser de la lumière, comme le ferait n prisme d'eau à faces planes, dont l'angle réfringent erait égal à celui que forment entre eux les plans tanıents de la goutte aux points où les rayons entrent et sorent. Il confirme cette théorie par une expérience trèsétaillée. » Ici M. Biot rapporte cette expérience, qu'on ıeut voir dans le cinquième volume, p. 266, des œuvres e Descartes.

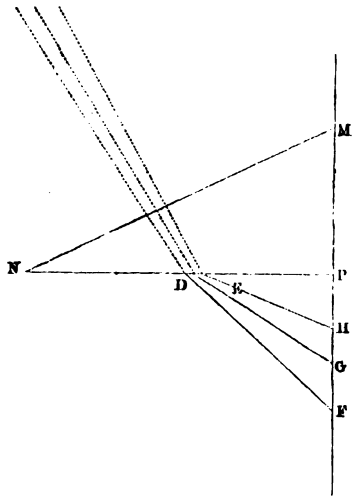
« C'est alors, poursuit-il, que Descartes compare la ispersion produite par la goutte d'eau à celle que proluit un prisme à faces planes. Voilà la véritable physique mathématique, celle qui ramène les faits à d'autres aits par le calcul, indépendamment de toute hypothèse, et qui les rattache ainsi les uns les autres par des nœuds ıdissolubles. Il ne manquait à cette théorie, pour la rendre complète, que la connaissance de l'inégale réfran

gibilité de la lumière, et la mesure de cette inégalité dans les différents rayons simples, pour pouvoir calculer les incidences précises où ils sortent parallèles, et en déduire les diamètres intérieurs et extérieurs des arcs. C'est ce qu'a fait Newton ; et cette addition est sans doute un des plus beaux résultats de la physique mathématique. Mais il faut remarquer, à l'avantage de Descartes, que son travail n'a reçu aucune atteinte d'une découverte aussi imprévue (1). » Que pourrions-nous ajouter à cette justification ?

Nous voilà conduits à la décomposition de la lumière. Nous nous y arrêterons peu. C'est un résultat empirique qui n'a point éprouvé, ni ne souffre point contradiction. Descartes y touche de si près, qu'on conçoit à peine qu'il lui ait échappé. « Me souvenant, dit-il, qu'un prisme ou triangle de cristal fait voir de semblables couleurs, j'en ai considéré un qui était tel qu'est ici MNP, dont les deux superficies, MN et NP, sont toutes plates et inclinées l'une sur l'autre, selon un angle d'environ 30 ou 40 degrés, en sorte que si les rayons du soleil traversent MN à angles droits, ou presque droits, et ainsi n'y souffrent aucune sensible réfraction, ils en doivent souffrir une assez grande en sortant par NP. Et couvrant l'une de ces superficies d'un corps obscur dans lequel il y avait une ouverture assez étroite, comme DE, j'ai observé que les rayons passant par cette ouverture, et de là s'allant rendre sur un linge ou papier blanc FGH, y peignent

(1) *Traité de physique*, t. III, p. 468.

toutes les couleurs de l'arc-en-ciel, et qu'ils y peignent toujours le rouge vers F, et le bleu ou le violet vers H. D'où j'ai appris, premièrement, que la courbure des su-




perficies des gouttes d'eau n'est point nécessaire à la production de ces couleurs, car celles de ce cristal sont toutes plates; ni la grandeur de l'angle sous lequel elles paraissent, car il peut ici être changé sans qu'elles changent; et bien qu'on puisse faire que les rayons qui vont vers F se courbent tantôt plus et tantôt moins que ceux qui vont vers H, ils ne laissent pas de peindre toujours du rouge, et ceux qui vont vers H, toujours du bleu; ni aussi la réflection, car il n'y en a ici aucune; ni enfin la pluralité des réfractions, car il n'y en a ici qu'une seule. Mais j'ai jugé qu'il y en fallait pour le moins une, et même une dont l'effet ne fût pas détruit par une contraire; car l'expérience montre que si les superficies MN et NP

étaient parallèles, les rayons, se redressant autant en l'une qu'ils se pourraient courber en l'autre, ne produiraient point ces couleurs. Je n'ai pas douté qu'il n'y fallût aussi de la lumière, car sans elle on ne voit rien. Et outre cela, j'ai observé qu'il y fallait de l'ombre, ou de la limitation à cette lumière, car si on en ôte le corps obscur, qui est sur NP, les couleurs FGH cessent de paraître ; et si on fait l'ouverture DE assez grande, le rouge, l'orange et le jaune, qui sont vers F, ne s'étendent pas plus loin pour cela, non plus que le vert, le bleu et le violet, qui sont vers H, mais tout le surplus de l'espace qui est entre deux, vers G, demeure blanc (1). »

Que Descartes eût eu la curiosité qui prit Newton de soumettre isolément au prisme chacun des rayons, de les rassembler après les avoir dispersés, et il lui enlevait la découverte : « Dans le courant de l'année 1666 le hasard avait porté Newton à faire quelques expériences sur la réfraction de la lumière à travers des prismes. Ces expériences, qu'il avait d'abord tentées comme un amusement, et par un simple attrait de curiosité, lui avaient bientôt offert des conséquences importantes. Elles l'avaient conduit à voir que la lumière, telle qu'elle émane des corps rayonnants, du soleil, par exemple, n'est pas une substance simple et homogène ; mais qu'elle est composée d'une infinité de rayons doués de réfrangibilités inégales et de facultés colorifiques diverses (2). » Il paraît que Marc Marci et, à son exemple, Hodierna avaient essayé

(1) *Œuv.*, t. V, p. 269.
(2) *Biog. univ.*, t. XXXI, p. 137, art. Newton, par M. Biot.

la même chose avant Newton, mais pas avec assez de détails, et sans aucun des importants calculs qu'il fit (1).

La troisième grande découverte sur la lumière, dans l'école cartésienne, est la loi de la double réfraction, saisie par Huyghens, peut-être avant que Newton aperçût la cause des couleurs, quoiqu'elle n'ait été publiée qu'en 1690 (2). « Cette découverte, dit Fresnel, était peut-être plus difficile à faire que toutes celles de Newton sur la lumière, et ce qui semble le prouver, c'est que Newton, après d'inutiles efforts pour découvrir la vérité, est tombé dans l'erreur. En songeant combien le phénomène de la double réfraction devait piquer vivement sa curiosité, on ne peut supposer qu'il y ait donné moins d'attention qu'aux autres phénomènes de l'optique, et l'on doit être surpris de lui voir substituer une règle fausse à la construction aussi exacte qu'élégante de Huyghens, construction qu'il connaissait sans doute, puisqu'il cite son *Traité de la lumière.* Mais ce qui paraît encore plus inconcevable, c'est que l'exactitude de la loi de Huyghens ait été méconnue pendant plus de cent ans, quoiqu'elle fût appuyée des vérifications expérimentales de ce grand homme, aussi remarquable peut-être par sa bonne foi et sa modestie, que par sa sagacité. Si nous osions hasarder une explication de ce trait singulier de l'histoire de la science, nous dirions que les considérations puisées dans la théorie des ondes qui avaient guidé Huyghens, ont fait supposer peut-être aux partisans du système de

(1) MONT., *Hist. des math.*, t. II, p. 516.
(2) *Traité de la lumière de Huyghens.*

l'émission qu'il n'avait pu arriver à la vérité par une hypothèse erronée, et les ont empêchés de lire son Traité de la lumière avec l'attention qu'il méritait (1). »

En 1664, Grimaldi étudia le phénomène de la diffraction, qui fut ensuite développé avec soin par Newton, ainsi que celui des interférences observé par Hooke. Pour mieux fixer les idées, j'emploie l'expression d'*interférences*, quoique de création plus récente.

Descartes a conçu la lumière d'une manière qui, se confirmant chaque jour, semble être la véritable. Rappelons-nous que, de son *premier élément* ou matière en poudre, il forme le soleil, que l'intervalle entre le soleil et les planètes, il le remplit par *le second élément* ou matière à parties rondes, et que la lumière est l'effort continuel de ces boules qui tendent à s'éloigner du centre du tourbillon du soleil. Ainsi l'agitation de la matière qui compose cet astre presse les boules du second élément; cette pression, se communiquant sur-le-champ aux boules qui nous environnent, cause sur la rétine la sensation qu'on appelle *lumière*. Elle n'est point, selon Descartes, un mouvement, mais une inclination à se mouvoir (2). Exercée par le soleil dans tous les sens, elle suit pour chaque point la direction droite d'un rayon du tourbillon, et, pour tous à la fois, elle prend la forme sphérique et ressemble aux ondes qui naissent dans l'eau, lorsqu'elle reçoit un ébranlement en quelque endroit. De là le système des ondes.

(1) *Académ. des Sciences*, t. VII, p. 45, an. 1827.
(2) *Œuv.*, t. V, p. 10.

Descartes le laisse avec deux graves défauts, corrigés par Huyghens, la propagation instantanée et la dureté parfaite du milieu : défauts qui dépendent l'un de l'autre. Il veut que la lumière se transmette sans délai, parce qu'il suppose les boules du second élément entièrement dures et serrées, et il compare cette transmission à celle d'un bâton qui fait immédiatement sentir à la main la pression qu'il éprouve d'un obstacle par le bout opposé. En effet, la longueur n'y faisant rien, que le bâton s'allonge jusqu'au soleil, qu'il ait trente-cinq millions de lieues, la pression n'en sera pas moins subite. De même, si la pression est subite, il faut qu'elle passe comme par un bâton, ou que les boules du second élément soient complétement dures et serrées, c'est-à-dire que cet élément n'ait aucune élasticité. Les efforts pour étayer l'erreur ont souvent mis au jour d'importantes vérités. Une considération astronomique à laquelle Descartes, dans une discussion avec un de ses amis, eut recours pour montrer que la lumière se propage dans le même moment, conduisit peut-être Roemer à découvrir, en 1676, qu'elle est successive.

« S'il fallait un temps quelconque, dit Descartes (1), une heure, par exemple, à la lumière pour venir du soleil ou de la lune jusqu'à nos yeux, jamais nous ne verrions une éclipse à l'instant où elle arrive réellement ; jamais nous ne verrions le soleil, ni la lune, ni aucun astre dans le lieu qu'il occupe, mais bien dans celui qu'il

(1) *Œuv.*, t. VI, p. 264.

occupait à l'instant où s'est faite l'émission de sa lumière. Or les éclipses s'accordent avec les annonces des astronomes; donc la lumière n'emploie aucun temps appréciable à venir du soleil ou des planètes jusqu'à nous. »

« La réflexion est parfaitement juste, dit Delambre, après avoir cité ce passage. Descartes est le premier qui l'ait faite. Jamais nous ne voyons un astre où il est, mais où il était quand il nous a envoyé le rayon qui vient frapper notre œil. La conséquence qu'il en déduit est cependant inexacte. Les éclipses arrivent comme elles sont annoncées, parce que les tables du soleil et de la lune sont calculées d'après les observations, et renferment nécessairement l'effet dont parle Descartes... Il faut trois quarts d'heure environ à la lumière pour venir de Jupiter au soleil, et huit minutes du soleil à nous; mais la terre peut être en avant ou en arrière du soleil de tout le rayon de l'orbite terrestre; les éclipses des satellites de Jupiter peuvent donc être avancées ou retardées pour nous de huit minutes; l'effet total est de seize minutes; c'est ce qui a donné la mesure de ce mouvement de la lumière. Descartes n'a pas approfondi son idée, il n'en a pas suivi toutes les conséquences; la seule conclusion qu'il ait tirée pouvait se réfuter aisément. Mais qui nous dira si cette phrase, à laquelle personne n'a fait attention, n'a pas conduit Roemer à sa belle découverte, confirmée depuis par l'aberration des fixes, qui n'est qu'une suite du principe de Descartes. Personne, que je sache, n'avait encore fait cette remarque sur une ligne tracée en passant par un homme de

génie, et qui, mûrement considérée, aurait pu hâter une découverte qui a longtemps manqué à la perfection de l'astronomie (1). »

Newton observe fort bien que « si la lumière ne consistait que dans une pression propagée sans mouvement actuel, elle ne serait pas capable d'agiter et d'échauffer les corps qui la rompent et la réfléchissent (2). » Il aurait dû ajouter qu'elle ne produirait point la sensation qui la manifeste, et qu'elle resterait invisible, ou, ce qui revient au même, qu'elle n'existerait point. Pour exciter la rétine, il faut un choc quelconque, et dès lors un mouvement ; il faut donc que le milieu par lequel elle se communique soit élastique. C'est ce que Huyghens soutient au commencement de son traité sur la lumière. Il est vrai qu'il croit inutile de décider quelle est la cause du ressort, comme s'il pouvait résulter d'autre chose que de la force ou des forces qui unissent les parties. Malebranche, dans le dernier éclaircissement de la *Recherche de la vérité*, consacré à la lumière, considère les boules du second élément comme de petits tourbillons ; il s'étonne que Descartes ait pu croire leurs parties en repos.

Newton (3) suppose des particules qui émanent des corps lumineux, principalement du soleil ; elles traversent et agitent l'éther, où elles produisent des ondulations par lesquelles elles sont à leur tour excitées. Dans

(1) *Hist. de l'Ast. mod.*, t. II, p.
(2) *Opt.*, quest. 28.
(3) *Opt.*, questions.

la question 12, il semble dire que ces particules frappent l'œil et donnent la lumière : « Les rayons de lumière venant à tomber sur le fond de l'œil, n'excitent-ils pas dans la rétine des vibrations qui, étant propagées le long des fibres solides des nerfs optiques jusque dans le cerveau, causent la sensation de la vue? » Dans la question 23, au contraire, il attribue cette sensation aux ondulations de l'éther : « La vision n'est-elle pas principalement produite par les vibrations de ce milieu, excitées dans le fond de l'œil par les rayons de lumière, et propagées par les fibrilles solides, diaphanes et uniformes des nerfs optiques jusqu'au lieu des sensations ? »

Euler l'attaque avec force ; il lui demande (1) si le soleil ne s'épuiserait pas en jetant de tous les côtés des fleuves de matière lumineuse ; si l'on peut se figurer l'énergie qu'il faudrait pour imprimer aux particules cette vitesse inconcevable avec laquelle la lumière vient du soleil jusqu'à nous en huit minutes de temps ; si leur masse qui remplit l'espace, et qui est si prodigieusement agitée, ne troublerait pas la marche des planètes et n'empêcherait pas autant le mouvement des comètes que les tourbillons, contre lesquels Newton argumentait de cet obstacle avec une si grande confiance. « Un autre inconvénient, ajoute Euler, qui ne paraît pas moins grand, est que non-seulement le soleil lance des rayons, mais que toutes les étoiles en lancent aussi ; et puisqu'il y aurait partout des rayons du soleil et des étoiles qui se rencontreraient, avec quelle impétuosité devraient-ils

(1) *Lettres à une princesse d'Allemagne*, t. I, lett. 17, 18.

se choquer les uns les autres! combien leur direction devrait en être changée! Cette rencontre des rayons devrait avoir lieu pour tous les corps lumineux qu'on voit à la fois; cependant chacun paraît distinctement, sans souffrir le moindre dérangement de la part des autres : preuve bien certaine que plusieurs rayons peuvent passer par le même point, sans se troubler réciproquement, ce qui semble inconciliable avec le système de l'émanation. En effet, qu'on fasse rencontrer deux jets d'eau, on verra qu'ils se troublent terriblement dans leur jeu, par conséquent on doit en conclure que le mouvement des rayons de lumière est très-essentiellement différent de celui des jets d'eau, et en général de toutes les matières lancées. »

Néanmoins ce système a toujours été en crédit, parce que sans doute il venait de celui qui avait le premier calculé les mouvements des astres, et aussi parce qu'il expliquait avec une apparente facilité quelques phénomènes; mais il est aujourd'hui tombé devant le système des ondes, par lequel Young et Fresnel ont plus avancé l'optique en quelques années, que leurs prédécesseurs pendant un siècle. Pour montrer la supériorité des *ondes* sur l'émission, il faudrait discuter les diverses questions, c'est-à-dire composer, en quelque sorte, un ouvrage sur la lumière, ce qui n'entre point dans notre plan; mais il suffit que nous fassions parler l'opinion dominante.

« La loi de la réfraction simple, dit M. Lamé, est en défaut lorsque la lumière pénètre dans les cristaux biréfringents; le fait de la réflection se complique quand

il s'agit de la lumière polarisée, puisqu'il existe, pour cette espèce de lumière, des circonstances où elle échappe à la réflection, et se réfracte en totalité ; enfin nous citerons des phénomènes pour lesquels la lumière semble se propager en ligne courbe. Ainsi les trois principes qui servent de base à l'optique géométrique ne peuvent être adoptés d'une manière absolue. L'ancienne théorie de l'émission était totalement impuissante pour rendre compte de ces exceptions ; les hypothèses subsidiaires dont il fallait étayer l'idée fondamentale étaient aussi nombreuses que les phénomènes nouveaux qu'il s'agissait d'expliquer ; en sorte que ces hypothèses ne faisaient que transformer l'énoncé des faits, sans établir entre eux aucune liaison nécessaire. Toutes ces exceptions sont, au contraire, des conséquences naturelles de l'idée primitive des ondulations, et tendent même à la simplifier. Dans la lutte récente qui s'est établie, au milieu du monde savant, entre les défenseurs des idées de Newton sur la lumière, et les partisans de la théorie des ondes, les succès obtenus par ces derniers ont été d'abord contestés. Mais quand, parmi eux, Fresnel fut parvenu à déduire d'un petit nombre de principes simples et féconds un enchaînement rigoureux de tous les faits de l'optique, et leur explication complète jusque dans leurs moindres variétés, il fallut se rendre à l'évidence, et reconnaître au moins que l'idée des vibrations était *plus heureuse* que celle de l'émission (1). » Et ailleurs : « Il

(1) *Cours de phys. de l'École polytechnique*, t. II, part. I, p. 299, an. 18[illegible]

grand nombre de phénomènes d'optique se conçoivent facilement dans l'hypothèse de l'émission ; mais un grand nombre aussi sont en contradiction manifeste avec elle et en démontrent la fausseté. La théorie des ondes lumineuses, au contraire, explique les faits connus d'une manière complète, et sans nécessité aucune de ces mille hypothèses additionnelles et contradictoires que la théorie de l'émission est forcée d'admettre ; elle établit un lien naturel entre les phénomènes en apparence les plus dissemblables ; enfin, comme pour fournir une preuve irrécusable de sa réalité, elle a devancé la physique expérimentale en lui indiquant plusieurs fois des faits qu'elle n'avait pas soupçonnés, et qui ont été complétement vérifiés (1). » M. Arago a, depuis, expliqué avec les ondes la scintillation des étoiles, et triomphé d'un problème demeuré rebelle à tant et de si puissantes mains.

Young et Fresnel ont introduit dans les ondes une amélioration capitale, la vibration perpendiculaire au rayon. Longtemps avant eux, Hooke en avait posé le principe : « Le mouvement de la lumière, dans un milieu uniforme où elle est engendrée, est propagé par des pulsations ou ondes qui sont à angles droits avec la direction que suit la lumière (2). » Cependant Fresnel montre plutôt la possibilité que la réalité des vibrations perpendiculaires (3). Nous ignorons ce que dit là-dessus

(1) *Cours de phys. de l'École polytechnique*, t. II, part. I, p. 103.

(2) *Hist. de la Société royale de Londres*, t. III, p. 12, an. 1672. — Communiqué par M. Arago. *Comptes rendus* de l'*Acad. des Sciences*, 21 nov. 1842.

(3) *Annales de chimie et de phys.*, t. XVII. p. 182.

Young ; nous voyons seulement « qu'il concluait des propriétés optiques des cristaux à deux axes, découvertes par Brewster, que les ondulations de l'éther pourraient bien ressembler à celles d'une corde tendue d'une longueur indéfinie, et se propager de la même manière (1). » Fresnel déclare au même endroit que « c'est ce passage d'une lettre d'Young à M. Arago, en date du 29 avril 1818, qui contribua à le faire douter de l'existence des oscillations longitudinales. » Les oscillations ou vibrations perpendiculaires sont la conséquence naturelle de ce que nous pensons avoir rigoureusement démontré, que la matière est active et que l'attraction est une suite de cette activité, c'est-à-dire qu'elle est une attraction effective, et non point une impulsion. Alors l'éther se trouvant sollicité par le soleil et par les planètes, pour ne parler que de notre système, éprouve une tension et par conséquent des vibrations perpendiculaires, s'il est ébranlé. Il éprouve aussi des vibrations longitudinales ou dans le sens du rayon, mais très-faibles comparativement aux autres. La même chose a lieu dans tous les fluides ; mais les vibrations transversales dominent dans les fluides rares, déliés, tels que l'éther, et les vibrations longitudinales dans les fluides denses, grossiers, comme l'air. Fresnel n'avait point à douter de l'existence de celles-ci dans le fluide lumineux ; il lui restait seulement d'y concevoir les vibrations transversales et de leur donner la prépondérance.

(1) *Annales de chimie et de phys.*, t. XVII, p. 184.

Sans en assigner la cause, M. Lamé confesse la possi-
ilité de deux sortes d'ondes dans l'air et dans l'éther.
Il peut se faire qu'un trouble quelconque apporté dans
équilibre d'une petite masse d'air, détermine dans l'at-
ıosphère les deux genres de vibrations qui viennent
'être définis; mais l'organe de l'ouïe, n'étant affecté
ue par le système d'ondes accompagné de dilatation et
e condensation, reste sourd pour le second système,
ui, s'il existe, doit correspondre à d'autres phénomènes
ue le son. Pareillement lorsque l'éther est agité près
es sources lumineuses, il en résulte très-probablement
s deux systèmes d'ondes; mais la rétine n'étant affec-
e que par celui des vibrations transversales, le pre-
ıier, celui où l'éther éprouve des changements de den-
ité, reste inaperçu, ou correspond à d'autres phéno-
ıènes que ceux de la lumière (1). » Ce n'est pas seule-
ıent près des sources lumineuses, comme le suppose
auteur, c'est dans toutes les distances que se produi-
ent les vibrations longitudinales.

Quant à la chaleur, « les ondes ne donnent pas, il est
rai, dit M. Lamé, un moyen aussi satisfaisant d'expli-
uer tous les faits; mais l'hypothèse de l'émission, quoi-
ue plus simple en apparence, est en contradiction ma-
ifeste avec plusieurs phénomènes importants, et ne
araît avoir aucune réalité (2). » Or, le système des
ndes, qui promet d'expliquer la chaleur, se trouve éga-

(1) *Cours de phys.*, t. II, part. I, p. 306.
(2) *Cours de phys.*, t. II, part. I, p. 298.

lement en germe dans Descartes. D'après lui (1), l'élément du feu est partout, et pour qu'il se produise, il suffit qu'il communique son agitation, ou, comme on dirait aujourd'hui, sa vibration, qui se propage en ondes. C'est en examinant comment le *second élément*, qui est celui de la lumière, peut être écarté, et le *troisième* prendre le cours du *premier*, qu'il explique les phénomènes de la chaleur (2). Cette nécessité d'écarter le second élément est d'autant moins fondée, que la science tend à établir que la lumière et le calorique sont dus à une même cause. Mais cette erreur ne détruit pas la vérité de la théorie en soi. A l'article 107, il rend raison de la combustion sans flamme.

M. de la Rive a signalé une nouvelle propriété des fils métalliques transmettant les courants électriques, laquelle semble indiquer que ces courants sont dus à un système d'ondes. « En rapprochant, dit M. Lamé, ces phénomènes et ceux qu'a observés M. Savary, en étudiant la faculté d'aimantation des décharges électriques, on ne peut s'empêcher de penser que l'idée des ondes doive envahir un jour la théorie physique de l'électricité, et la ramener en partie aux mêmes principes que la lumière et la chaleur rayonnante (3). » Voilà donc le système des ondes dominant la physique, s'appliquant au son, à la lumière, à la chaleur, à l'électricité, et dévoilant l'affinité de ceux de ces phénomènes qui appartiennent au même fluide.

(1) *Principes*, part. IV, n. 80 et 81.
(2) *Principes*, part. IV, de 81 à 123.
(3) *Cours de phys.* t. II, part. II, p. 306.

# CHAPITRE III

## Mouvement.

—

La science du mouvement ne commence guère qu'avec la découverte faite par Galilée, et aussi par Descartes (1), de la loi du mouvement uniformément accéléré. Cette loi qui donne, d'un côté, comme cas particulier, la loi du mouvement uniforme, de l'autre la loi ou plutôt les innombrables lois du mouvement varié, est le fondement de la dynamique. Mais pour calculer avec elle toutes les espèces de mouvements, il fallait en connaître la nature, savoir que le mouvement droit est le primitif, et celui que prennent les corps abandonnés à eux-mêmes ; que le mouvement courbe est un mouvement dérivé ; que les corps ne le suivent que lorsqu'ils se trouvent à chaque

(1) Voir, dans le chap. III de la troisième partie de cet ouvrage, le passage qui établit les droits de Descartes à l'invention, ainsi que la discussion au sujet de la loi même.

instant écartés du droit; que le mouvement et le repos sont indifférents aux corps, qui demeurent dans l'état où ils sont, si rien ne les trouble.

Or, à Descartes sont dus ces principes, dont Galilée ne paraît point s'être douté, quoi qu'en dise Montucla. « Lorsqu'on réfléchit à la manière dont Galilée applique la géométrie à la physique, et surtout à la démonstration de la loi de la chute accélérée des graves, on ne peut s'empêcher d'y reconnaître qu'il était en possession des lois fondamentales du mouvement, je veux dire de celles-ci : qu'un corps en repos y reste tant qu'il n'en est pas tiré par quelque cause extérieure ; qu'il continue son mouvement en ligne droite et avec la même vitesse, tant qu'il ne reçoit pas une nouvelle impulsion; que, livré à deux impulsions obliques, il suit la diagonale du parallélogramme dont les côtés sont comme ces impulsions, car ce sont là les bases sous-entendues de ses démonstrations (1). » A ce compte-là on pourrait dire aussi, par exemple, que Descartes, lorsqu'il expliquait l'arc-en-ciel, était en possession de l'inégale réfrangibilité des rayons colorifiques; car elle est de même la base sous-entendue de sa démonstration. Plus loin, Montucla revient sur la même assertion. « On doit principalement à Descartes d'avoir enseigné plus distinctement qu'on n'avait encore fait les propriétés du mouvement. Je me borne à dire plus distinctement, car on a déjà vu qu'on ne peut refuser au célèbre philosophe italien de les avoir reconnues

(1) *Hist. des math.*, t. II, p. 191.

t employées dans divers écrits, soit dans son *Systema osmicum*, soit dans ses dialogues sur le mouvement (1).»

.e passage auquel l'auteur fait allusion, en disant qu'on , déjà vu, ne peut être que le premier que nous venons le transcrire. Et qu'y voyez-vous, si ce n'est une affir-ıation établie sur l'induction la plus arbitraire? Pour-uoi ne rapporte-t-il pas les endroits où il a aperçu ces ɔis? Il serait aisé d'en citer de contraires. Dans le *Sys-ɜma cosmicum* (2), Galilée se range à l'opinion d'Aris-ɔte, qu'il y a deux mouvements simples, le droit et le irculaire; que le circulaire est parfait, le droit impar-ıit, et (3) que celui-ci est impossible dans un monde ien ordonné, seulement qu'il a pu se rencontrer dans le haos. Remarquons que le *Système cosmique* est un des lerniers écrits de Galilée, qui le compose à l'âge de oixante-huit ans, où il devait avoir ses idées définitives. ıu surplus, Montucla n'entend point frustrer Descartes. « Nous ne croyons pas, poursuit-il, que ce soit de Galilée ıu'il les ait empruntées; son système était en grande artie arrêté avant que les écrits de celui-ci eussent vu ɜ jour (4).

On a voulu voir dans Képler la loi d'inertie. C'est lutôt le contraire, car il suppose la matière encline à immobilité : d'où, selon lui, s'établit une lutte entre les lanètes et le soleil; le soleil, par sa puissance, voulant

(1) *Hist. des math.*, t. II, p. 208.
(2) P. 6.
(3) P. 9.
(4) *Hist. des math*, t. II, p. 208.

instant écartés du droit; qu[illegible] par leur besoin d[illegible]
sont indifférents aux co[illegible]t moins vite qu'el[illegible]
où ils sont, si rien ne [illegible]-dire qu'elles lui écl[illegible]

Or, à Descartes [illegible]
ne paraît point s'[illegible] plus fondé à trouver chez [illegible]
« Lorsqu'on r[illegible]gne droite. « Je nie, dit-il, q[illegible]
la géométri[illegible] mouvement perpétuel autre que [illegible]
de la loi d[illegible]tienne sans le secours d'une inte[illegible]
pêcher [illegible] le corps humain, tous les muscles [illegible]
fon[illegible]pes du mouvement en ligne droite. En [illegible]
[illegible] s'enflent en se retirant sur eux-mêmes, ou ils [illegible]
[illegible] par l'écartement de leurs extrémités, dan[illegible]
[illegible]ier cas pour rapprocher les membres des musc[illegible]
[illegible] second pour les en éloigner. Il n'est pas j[illegible]
muscles de forme circulaire qui ne présentent à [illegible]
nière le même phénomène : placés comme des [illegible]
aux différentes ouvertures du corps, en allongea[illegible]
lairement leurs fibres, ils élargissent le passage [illegible]
resserrent en les ramassant sous la forme d'un ce[illegible]
petit. Il n'est donc aucun membre qui se meuve [illegible]
d'une façon régulière et commode. Quant aux [illegible]
de la tête, des pieds, des bras, de la langue, e[illegible]
exécutées par des moyens mécaniques à l'a[illegible]
grand nombre de muscles droits, qui changent

(1) « Necesse est igitur ut planetariorum globorum natura sit materi[illegible]
ente proprietate, inde a rerum principio prona ad quietem seu ad pri[illegible]
tus. Quarum rerum contentione cum nascatur pugna, superat igitur plu[illegible]
qui in virtute imbecilliore consistit, eaque tardius movetur; minus ille,
prior. » *Stella martis.*, cap. XXXIV, p. 174.

ou se tendent de côté et d'autre. C'est ainsi que la faculté motrice, qui de sa nature, tend à prendre une direction droite, parvient à imprimer aux membres des mouvements curvilignes (1). »

Képler aurait pu mieux choisir que l'exemple du corps humain pour élucider son idée. D'ailleurs elle manque d'exactitude, puisqu'il exige la volonté pour le mouvement curviligne. Quelle distance de cette idée à celle de Descartes, qui nous dévoile les trois propriétés essentielles du mouvement, par la considération de ce qu'elles sont en soi, et par leur rôle dans la formation et dans la conservation de l'univers, où l'on voit sans cesse et la tendance primitive des corps à se mouvoir en ligne droite, et la nécessité pour eux de se mouvoir en ligne courbe, à cause de leur opposition mutuelle, et leur persévérance dans l'état de repos ou dans celui de mouvement, si rien ne les en tire. Ces notions qu'il expose sont tellement frappantes de vérité, qu'elles saisissent soudain et illuminent les esprits.

Il y joint l'idée non moins importante de la communi-

(1) « Nego ullum motum perennem non rectum a Deo conditum esse præsidio mentali destitutum. Et intra quidem corpus humanum omnes musculi principiis moventur rectilineorum motuum : nempe aut in sese recedendo turgent, aut discessu capitum extenuantur ; illic, ut membrum ad musculum accedat, hic, ut recedat : quod idem et in circularibus musculis suo modo locum habet, qui meatibus custodes appositi, ubi filamentis circularibus extensi fuerint, laxant meatum, constringunt vero iisdem in angustioris circuli figuram recurrentibus. Nullum adeo membrum est, quod æquabiliter et expedite gyretur. Flexus vero capitis, pedum, brachiorum et linguæ, quibusdam artificiis mechanicis per multos rectos musculos huc illud transpositos vel attensos expressi sunt Qua ratione efficitur, ut facultas motrix, natura sua in rectum tendens, membrum illud contorqueat in gyrum. » *Stella martis*, cap. II, p. 8.

cation du mouvement. La priorité ne lui est point disputée; mais parce qu'il erre dans certains cas, on semble le spolier de l'invention et en gratifier ceux qui le rectifient. Newton ne le nomme même pas (1). D'Alembert est plus équitable : « Descartes paraît être le premier qui ait pensé qu'il y avait des lois de percussion, c'est-à-dire des lois suivant lesquelles les corps se communiquent du mouvement. Mais ce grand homme n'a pas tiré d'une idée si belle et si féconde tout le parti qu'il aurait pu. Il se trompa sur la plupart de ces lois (2). »

Les voici en abrégé, telles que Descartes les donne :

1° Deux corps égaux se choquant avec des vitesses égales, rejaillissent chacun avec sa vitesse ;

2° Inégaux et les vitesses égales, le moindre seul rejaillit, et ils vont tous deux ensemble du même côté, avec la vitesse qu'ils avaient avant le choc ;

3° Égaux et les vitesses inégales, le plus lent seul rejaillit, et ils vont ensemble du même côté, avec une vitesse commune, moitié de celles qu'ils avaient avant le choc ;

4° Inégaux et le plus grand en repos, l'autre rejaillit sans lui imprimer aucun mouvement ;

5° Inégaux et le plus petit en repos, l'autre lui transfère une partie de son mouvement, telle qu'ils vont ensuite de même vitesse ;

6° Égaux et l'un en repos, celui qui se meut commu-

(1) *Princ. math. Axiomes ou lois du mouvement*, loi 3e, scolie.
(2) *Encycl.*, p. 284, art. Percussion.

nique à l'autre une partie de son mouvement, et il rejaillit avec la partie qui lui reste ;

7° Les deux corps allant du même côté, ou celui qui poursuit communique à l'autre une partie de son mouvement, et tous les deux marchent ensemble, ou il rejaillit sans lui rien communiquer, ou il lui en communique une partie et rejaillit avec celle qu'il garde. Désignons par B et C les deux corps, C précède. Non-seulement lorsque C est plus petit que B, mais lorsqu'il est plus grand, pourvu que ce en quoi la grandeur de C surpasse celle de B, soit moindre que ce en quoi la vitesse de B surpasse celle de C, B pousse C, en lui transférant une partie de sa vitesse ; au contraire, lorsque ce en quoi la grandeur de C surpasse celle de B est plus grand que ce en quoi la vitesse de B surpasse celle de C, B rejaillit sans lui rien communiquer de son mouvement ; enfin lorsque l'excès de grandeur qui est en C égale l'excès de vitesse qui est en B, celui-ci transfère une partie de son mouvement à l'autre et rejaillit avec le reste (1).

Ici, comme dans la réflection de la lumière, Descartes part de l'erreur relevée par Hobbes, que c'est la dureté qui cause le rejaillissement. Les lois qu'il donne sont celles du choc des corps élastiques. Soient B et C deux corps tels, qui vont dans le même sens ; B est en arrière. Soient V, V′ leurs vitesses respectives avant qu'ils se rencontrent. A l'instant du choc ils se pressent mutuellement jusqu'à ce qu'ils aient une égale vitesse, que nous

(1) *Principes de la philosophie*, part. II, art. 46 et suiv.

appellerons Z. Alors B a perdu V—Z, et C gagné Z—V'. Le ressort, en se rétablissant dans chacun d'eux, fait que B perd encore V—Z, et que C gagne encore Z—V'. Que X et Y désignent leurs vitesses après le choc, on a $X=V-2V+2Z$, $Y=V'+2Z-2V'$, ou $X=2Z-V$, $Y=2Z-V'$. Mais $B(V-Z)=C(Z-V')$; d'où :

$$Z=\frac{BV+CV'}{B+C}.$$

Substituant, il vient :

$$X=\frac{2CV'+BV-CV}{B+C},\quad Y=\frac{2BV+CV'-BV'}{B+C}.$$

Quand les corps vont en sens contraire, il suffit de changer le signe de V', et l'on a :

$$X=\frac{BV-2CV'-CV}{B+C},\quad Y=\frac{BV'+2BV-CV'}{B+C}.$$

Si $B=C$, $V=V'$, comme dans la première loi de Descartes, $X=-V$, $Y=V$. Donc cette loi est exacte.

Si $B>$ ou $<C$, $V=V'$, comme dans la seconde,

$$X=\frac{BV-3CV}{B+C},\quad Y=\frac{3BV-CV}{B+C}.$$

Alors C arrête un corps triple, et recule avec une vitesse double, puisque $B=3C$ donne $X=0$, et $Y=2V$. En général B s'arrête, continue, ou rejaillit, selon que BV est $=$, ou $>$, ou $<2CV'+CV$, et de même C, selon que $CV'=$, ou $>$, ou $<2BV+BV'$. Ainsi la deuxième loi est fausse.

Si $B=C$, $V>$, ou $<V'$, comme dans la troisième, $X=-V'$, $Y=V$; d'où il suit que les deux corps échan-

gent leurs vitesses et rejaillissent. Cette loi est donc encore fausse.

Si $B < C$, $V' = 0$, ce qui est le cas de la quatrième :

$$X = \frac{BV - CV}{B + C}, \quad Y = \frac{2BV}{B + C};$$

la valeur de X est négative, celle de Y positive ; B rejaillit, et C se meut dans la direction que suivait B avant le choc. La quatrième est aussi fausse.

Si $B > C$, $V' = 0$, comme dans la cinquième, X et Y étant positifs, B met C en mouvement dans la même direction que lui, mais avec une vitesse différente, puisque

$$X = \frac{BV - CV}{B + C}, \quad Y = \frac{2BV}{B + C}.$$

Cette loi, fausse pour les corps élastiques, est vraie pour les corps durs.

$$Z = \frac{BV + CV'}{B + C}$$

trouvée plus haut est la formule de ces derniers. Lorsque $V' = 0$,

$$Z = \frac{BV}{B + C};$$

c'est la vitesse des deux corps. Que $B = 2C$, on a $Z = \frac{2}{3} V$.

Si $B = C$, $V' = 0$, comme dans la sixième : $X = 0$, $Y = V$ ; B est réduit au repos, et C prend sa vitesse. Cette loi est donc fausse.

Si B et C vont dans le même sens, les formules :

$$X = \frac{2CV' + BV - CV}{B + C}, \quad Y = \frac{2BV + CV' - BV'}{B + C}$$

montrent par la discussion que la septième, déduite de ce cas, est également fausse.

Ainsi Descartes n'a rencontré juste que dans la première et dans la cinquième loi, encore faut-il entendre des corps qui ne rejaillissent point, ce qu'il dit de ceux qui rejaillissent. Mais dans une lettre antérieure de quatre ans à son livre des *Principes*, il résout le problème du choc de deux corps quelconques sans ressort, lorsque l'un est en repos. « Quand j'ai dit, écrit-il à Mersenne, qu'une boule qui en rencontre une autre qui lui est double en grosseur lui doit donner les deux tiers de son mouvement, cela s'entend afin qu'elle se joigne à elle, et qu'elles se meuvent ensemble après cela, et qu'elles soient parfaitement dures et sur un plan parfaitement poli, etc. D'où il est facile à calculer, suivant la loi de la nature, que j'ai tantôt touchée, à savoir, que si un corps en meut un autre, il doit perdre autant de son mouvement qu'il lui en donne ; car si A et B se meuvent ensemble, chaque moitié de B a autant de mouvement que A, et ainsi B a deux tiers et A un tiers de tout le mouvement qui était auparavant en A seul (1). » Suivant Descartes, le mouvement du corps choquant se distribue entre les deux proportionnellement à leur grandeur, et c'est ce qui donne :

$$Z = \frac{BV + CV'}{B + C},$$

lorsque V ou V′ est nul. Se corrigeant lui-même dans la

(1) *Œuv.*, t. VIII, p. 382.

quatrième et la sixième loi, il ne faut l'accuser d'erreur que pour la deuxième, la troisième et septième.

On n'a pas dû entendre sans étonnement Descartes assurer, dans la quatrième loi, qu'un corps qui en choque un autre plus grand en repos, ne le meut point et rebrousse chemin. Il attribue l'effet contraire, chaque jour prouvé par l'expérience, à l'air ou à quelque autre fluide qui environne le corps en repos, et qui, selon lui, le dispose à être mû fort aisément. S'il n'y a rien autour de lui, il restera immobile, quelle que soit la vitesse du corps choquant. « D'autant, ajoute-t-il, que B ne saurait pousser C, sans le faire aller aussi vite qu'il irait lui-même par après, il est certain que C doit d'autant plus résister, que B vient plus vite vers lui, et que sa résistance doit prévaloir à l'action de B, à cause qu'il est plus grand que lui. Ainsi, par exemple, si C est double de B, et que B ait trois degrés de mouvement, il ne peut pousser C, qui est en repos, si ce n'est qu'il lui en transfère deux degrés à savoir un pour chacune de ses moitiés, et qu'il retienne seulement le troisième pour soi, à cause qu'il n'est pas plus grand que chacune des moitiés de C, et qu'il ne peut aller par après plus vite qu'elles. Tout de même si B a trente degrés de vitesse, il faudra qu'il en communique vingt à C ; s'il en a trois cents, qu'il en communique deux cents, et ainsi toujours le double de ce qu'il retiendra pour soi. Mais puisque C est en repos, il résiste dix fois plus à la réception de vingt degrés qu'à celle de deux, et cent fois plus à la réception de deux cents; en sorte que, d'autant plus que B a de vitesse, d'autant plus

trouve-t-il en C de résistance; et parce que chacune des moitiés de C a autant de force pour demeurer en son repos que B en a pour la pousser, et qu'elles lui résistent toutes deux en même temps, il est évident qu'elles doivent prévaloir à le contraindre de rejaillir. De façon que de quelque vitesse que B aille vers C, ainsi en repos et plus grand que lui, jamais il ne peut avoir la force de le mouvoir (1). » Un an après, Descartes donne des raisons semblables à Clerselier, qui lui avait adressé des observations (2). Elles ne souffrent point de réplique, si on lui accorde le fondement où il les appuie, que le repos a une force. A cette force il rapporte aussi la dureté des corps (3).

Il croit que le repos a de la force comme le mouvement, parce qu'il le suppose aussi l'effet direct de la volonté divine (4). Malebranche emploie le dernier chapitre du dernier livre de la *Recherche de la vérité* à le réfuter; et cette réfutation est d'autant plus décisive, qu'ils partent tous deux du même principe, que Dieu fait tout dans les corps ou que par eux-mêmes ils sont purement passifs. « Il peut se faire, lui dit-il, que Dieu veuille que chaque chose demeure en l'état où elle est, soit qu'elle soit en repos, ou qu'elle soit en mouvement, et que cette volonté soit la puissance naturelle qu'ont les corps pour demeurer dans l'état où ils ont été une fois

(1) *Princ.*, part. II, art. 49.
(2) *Œuv.*, t. IX, p. 195.
(3) *Princ.*, part. II, art. 54.
(4) *Princ.*, art. 36, 37, 43.

nis... Cependant je n'ai point de preuve certaine que Dieu veuille, par une volonté positive, que les corps demeurent en repos, et il semble qu'il suffit que Dieu veuille qu'il y ait de la matière, afin que non-seulement elle existe, mais aussi afin qu'elle existe en repos.

« Il n'en est pas de même du mouvement, parce que l'idée d'une matière mue renferme certainement deux puissances ou efficaces auxquelles elle a rapport, savoir celle qui l'a créée et de plus celle qui l'a agitée. Mais l'idée d'une matière en repos ne renferme que l'idée de la puissance qui l'a créée, sans qu'il soit nécessaire d'une autre puissance pour la mettre en repos, puisque si on conçoit simplement de la matière, sans songer à aucune puissance, on la concevra nécessairement en repos. C'est ainsi que je conçois les choses ; j'en dois juger selon mes idées, et selon mes idées, le repos n'est que la privation du mouvement ; je veux dire que la force prétendue qui fait le repos n'est que la privation de celle qui fait le mouvement, car il suffit, ce me semble, que Dieu cesse de vouloir qu'un corps soit mu, afin qu'il cesse de l'être et qu'il soit en repos.

« En effet, la raison et mille et mille expériences m'apprennent que si de deux corps égaux en masse, l'un se meut avec un degré de vitesse et l'autre avec un demi-degré, la force du premier sera double de la force du second. Si la vitesse du second n'est que le quart, la centième, la millionième partie de celle du premier, le second n'aura que le quart, la centième, la millionième partie de la force du premier. D'où il est aisé de conclure

que si la vitesse du second est infiniment petite, ou enfin nulle, comme dans le repos, la force du second sera infiniment petite, ou enfin nulle, s'il est en repos. Ainsi il me paraît évident que le repos n'a nulle force pour résister à celle du mouvement. »

D'après Montucla, l'extrait suivant d'une lettre de Descartes, de 1638 (1), prouverait que telle avait été autrefois son opinion. « Je ne reconnais, dit-il, aucune inertie ou tardivité naturelle dans les corps, et crois que lors seulement qu'un homme se promène, il fait tant soit peu mouvoir toute la masse de la terre, à cause qu'il en charge maintenant un endroit, et après un autre. Mais je ne laisse pas d'accorder que les plus grands corps, étant poussés par une même force, comme les plus grands bateaux par un même vent, se meuvent toujours plus lentement que les autres, ce qui serait peut-être assez, sans avoir recours à cette inertie naturelle, qui ne peut aucunement être prouvée (2). » On désirerait que ces lignes eussent le sens que leur prête Montucla, car il vaut mieux se contredire et sortir de l'erreur qu'être conséquent et y rester. Mais cette tardivité que Descartes repousse des corps est une tardivité qui serait inhérente à leur constitution, et que pour cela il appelle *naturelle*, et nullement la tardivité qui résulterait de la volonté immédiate de Dieu sur eux. Quant à l'ébranlement de la terre causé par les pas d'un homme moindre qu'elle, il

(1) *Œuv.*, t. VIII, p. 37.
(2) *Hist. des math.*, t. II, p. 211.

t clair que Descartes l'entend de l'agitation intérieure s parties ou molécules plus petites que l'homme, et reste fidèle au principe que le repos résiste par lui-ême.

« Képler, et après lui Descartes dans ses lettres, ont rlé, dit Leibnitz, de l'*inertie naturelle des corps*; et est quelque chose qu'on peut considérer comme une rfaite image et même un échantillon de la limitation iginale des créatures, pour faire voir que la privation it le formel des imperfections et des inconvénients qui trouvent dans la substance... La matière est portée iginairement à la tardivité ou à la privation de vitesse, n pour la diminuer par soi-même, quand elle a déjà çu cette vitesse, car ce serait agir; mais pour modérer r sa réceptivité l'effet de l'impression, quand elle le doit cevoir (1). » Pour comprendre qu'aux yeux de Leibtz la matière n'agit pas, il faut se souvenir qu'en rétaissant l'activité dans les créatures, il l'a exclue de la rtie de leur existence qui tombe sous les sens, c'est-à-re de la matière. Ainsi c'est à l'imperfection des corps 'il attribue la puissance de résister! Au moins Desrtes remontait à la volonté de Dieu ou à une chose elle pour investir le repos du pouvoir de résistance; ibnitz le dérive du néant. Est-il besoin de dire que le pos est un état d'équilibre entre des forces égales qui gissent en sens contraires, et par conséquent que la oindre force qui survient doit le rompre? Mais les corps

(1) *Théod.*, art. 30.

se composent d'activité et d'étendue; plus ils ont d'étendue ou de masse, plus ils renferment d'activité intérieure, plus donc il faut de force extérieure afin de les mouvoir. C'est pourquoi, bien qu'à la rigueur la plus petite force meuve les plus grands corps, elle communiquera deux fois, trois fois plus de vitesse à un corps deux fois, trois fois moindre.

Descartes fonde encore ses lois sur ce principe, que la même quantité de mouvement se conserve dans l'univers. Principe erroné sans doute, mais qui regorge de vérité, si j'ose le dire; principe contre lequel se sont élevés tant de cris, mais devant lequel tombe d'admiration quiconque sait le comprendre.

« Il faut que nous considérions la cause du mouvement; et parce qu'elle peut être prise en deux façons, nous commencerons par la première et plus universelle, qui produit généralement tous les mouvements qui sont au monde; nous considérerons par après l'autre, qui fait que chaque partie de la matière en acquiert, qu'elle n'avait pas auparavant.

« Pour ce qui est de la première, il me semble qu'il est très-évident qu'il n'y en a point d'autre que Dieu qui, par sa toute-puissance, a créé la matière avec le mouvement et le repos de ses parties, et qui conserve maintenant en l'univers, par son concours ordinaire, autant de mouvement et de repos qu'il y en a mis en le créant. Car bien que le mouvement ne soit qu'une façon en la matière qui est mue, elle en a pourtant une certaine quantité qui n'augmente et ne diminue jamais, encore

qu'il y en ait tantôt plus et tantôt moins en chacune de ses parties. C'est pourquoi, lorsqu'une partie se meut deux fois plus vite qu'une autre, et que cette autre est deux fois plus grande que la première, nous devons penser qu'il y a tout autant de mouvement dans la plus petite que dans la plus grande; et que toutes fois et quantes que le mouvement d'une partie diminue, celui de quelque autre partie augmente à proportion. Nous connaissons aussi que c'est une perfection en Dieu, non-seulement de ce qu'il est immuable en sa nature, mais encore de ce qu'il agit d'une façon qu'il ne change jamais : tellement qu'outre les changements que nous voyons dans le monde, et ceux que nous croyons, parce que Dieu les a révélés, et que nous savons arriver ou être arrivés en la nature, sans aucun changement de la part du Créateur, nous ne devons point en supposer d'autres en ses ouvrages, de peur de lui attribuer de l'inconstance; d'où il suit que puisqu'il a mu en plusieurs façons différentes les parties de la matière lorsqu'il les a créées, et qu'il les maintient toutes en la même façon et avec les mêmes lois qu'il leur a fait observer en leur création, il conserve incessamment en cette matière une égale quantité de mouvement.

« De cela aussi, que Dieu n'est point sujet à changer et qu'il agit toujours de la même sorte, nous pouvons parvenir à la connaissance de certaines règles, que je nomme les lois de la nature, et qui sont les causes secondes des divers mouvements en tous les corps (1). »

(1) *Princ.*, part. II. art. 36 et 37.

Ces lois, que Descartes appelle les *causes secondes de la nature*, sont la loi d'inertie, la loi en ligne droite, la loi de la composition du mouvement courbe, et les sept lois de la communication du mouvement, que nous avons examinées. Or, elles ne contribuent point à produire le mouvement, elles ne sont que les manières dont il est produit, que les occasions suivant lesquelles il paraît et se distribue. Les esprits créés n'y contribuent pas davantage, étant seulement capables de changer la direction (1). Il en résulte que, hors les miracles, la quantité de mouvement que Dieu a mise dans l'univers ne doit ni diminuer ni augmenter; car il répugne ou que Dieu n'en ait pas d'abord su la mesure convenable, ou qu'il n'ait pu la fournir, et qu'il soit obligé de venir, après coup, ajouter ou retrancher. Descartes est d'accord avec ses idées sur la cause première, sur les causes secondes et le pouvoir de l'âme sur le corps, précédemment exposées, ou, pour mieux dire, ce sont ces idées mêmes appliquées à la question présente.

En dernier terme, la conservation de la même quantité de mouvement implique la passivité des corps et l'impuissance des esprits créés à les mouvoir. Aussi est-elle rejetée par Leibnitz, qui supposant les corps actifs, lui substitue la conservation de la même quantité de forces (2). La force, qui ne produit point toujours son effet entier, peut ne pas changer, et, selon les circon—

(1) *Œuv.*, t. X, p. 540.
(2) *Oper.*, t. III, p. 180.

stances, donner plus ou moins de mouvement. Cependant, pour qu'elle soit constante, il faut que tous les corps et même tous les esprits, si on l'entend de l'univers moral comme de l'univers physique, ainsi que Leibnitz paraît le faire, aient été créés à la fois, et qu'aucun ne périsse. Savoir si tous les esprits et tous les corps reçurent l'être à l'origine, et si les corps subsistent indestructibles, comme il le prétend, c'est une question insoluble à la philosophie, et que nous ne perdrons pas le temps à discuter. Disons seulement que le contraire est plus vraisemblable et généralement admis.

Que Descartes toutefois n'ait point l'idée de l'égale quantité de mouvement, il n'ira jamais à concevoir que le mouvement se communique dans des proportions déterminées. Cette seconde idée est manifestement la suite de la première, qui préside même au calcul des lois du choc, où le mouvement est censé passer, en totalité ou en partie, d'un corps à l'autre, sans éprouver dans le résultat ni augmentation ni perte. Deux corps égaux se choquant avec des vitesses égales, rejaillissent chacun avec sa vitesse; inégaux et les vitesses égales, le moindre seul se réfléchit, et ils vont ensemble du même côté, avec la vitesse qu'ils avaient avant le choc; égaux et les vitesses inégales, le plus lent seul rebrousse chemin, et ils vont ensemble du même côté, avec une vitesse commune, moitié de celle qu'ils avaient avant le choc; inégaux et le plus grand en repos, l'autre rejaillit sans lui imprimer aucun mouvement. Il est inutile de répéter ici toutes les lois; on voit qu'après la percussion la quantité

de mouvement reparaît toujours égale à ce qu'elle était avant. Nul doute que ce n'est point vrai dans tous les cas. Deux corps durs ou deux corps mous, qui vont à l'encontre l'un de l'autre, peuvent être réduits au repos par le choc. Mais combien il importe peu que Descartes soit induit en quelques erreurs, pour une idée à laquelle il doit de comprendre qu'il existe de semblables lois et d'en saisir plusieurs !

L'exemple de deux corps qui s'immobilisent dans le choc ne prouve point que le mouvement diminue ; il se décompose et passe du tout aux parties qui sont agitées à l'intérieur par la secousse. C'est ce que veut dire Descartes lorsqu'il parle d'un homme qui, en se promenant, fait tant soit peu mouvoir toute la masse de la terre (1), et d'une pierre qui, en tombant, si elle ne rejaillit point, ébranle la terre qu'elle a frappée et lui transfère son mouvement (2).

Leibnitz explique aussi de cette façon, contre Clarke, la conservation de la même quantité de force (3). Clarke nie le fait, « parce que les parties des corps tout à fait durs et non élastiques ne sont susceptibles d'aucun trémoussement, faute de ressort (4). » Mais où Clarke a-t-il pris dans la nature des corps parfaitement durs et sans élasticité ?

En général, Newton et ses partisans, Clarke et Ma

(1) *Œuv.*, t. VIII, p. 37.
(2) T. X, p. 129.
(3) *Op.*, t. II, part. I, p. 164.
(4) *Ibid.*, p. 186.

aurin, ne rejettent ces mouvements intestins que parce
u'ils nient la subdivision des parties dans les corps (1),
; qu'ils les supposent composés d'éléments indivisibles
: privés de tous pores (2). « Il me semble très-probable,
it Newton, qu'au commencement Dieu forma la matière
n particules solides, massives, dures, impénétrables,
nobiles, de telles grandeurs et figures, avec telles autres
ropriétés, en tel nombre, en telle quantité et en telle
roportion à l'espace, qui convenaient le mieux à la fin
our laquelle il les formait; et que par cela même que
es particules primitives sont solides, elles sont incompa-
ablement plus dures qu'aucun des corps poreux qui en
ont composés; et si dures, qu'elles ne s'usent ni ne se
ompent jamais, rien n'étant capable, selon le cours or-
inaire de la nature, de diviser en plusieurs parties ce
ui a été fait originairement un par la disposition de
ieu lui-même. Tandis que ces particules continuent
ans leur entier, elles peuvent constituer dans tous les
ècles des corps d'une même nature et contexture; mais
. elles venaient à s'user ou à être mises en pièces, la
ature des choses, qui dépend de ces particules telles
u'elles ont été faites d'abord, changerait infailliblement.
'eau et la terre, composées de vieilles particules usées
t de fragments de ces particules, ne seraient pas à pré-
ent de la même nature et contexture que l'eau et la terre
ui auraient été composées au commencement de parti-

(1) *Exposit. des découv. phil. de Newton*, par Maclaurin, liv. I, ch. IV, rt. 5, trad. de Lavirotte.
(2) *Ibid.*, liv. II, ch. II, art. 5.

cules entières. Et par conséquent, afin que la nature puisse être durable, l'altération des êtres corporels ne doit consister qu'en différentes séparations, nouveaux assemblages et mouvements de ces particules permanentes; les corps composés étant sujets à se rompre, non par le milieu de ces particules solides, mais dans les endroits où ces particules sont jointes ensemble et ne se touchent que par un petit nombre de points (1). » Huyghens croit aussi nécessaires des atomes d'une dureté infinie (2). La nature des choses n'aurait rien d'immuable en effet si, comme l'enseigne Descartes, l'union de leurs parties ne consistait que dans le repos, et si ces parties n'étaient déterminées que par le mouvement, et ne différaient que de grandeur et de figure. Mais dès l'instant qu'on les suppose constituées d'étendue et d'activité, la force propre que chacune possède suffit pour la maintenir dans l'état que la nature exige. Les atomes se trouvent aussi inutiles en physique, qu'inadmissibles en philosophie.

Maclaurin affirme qu'il « ne connaît dans un corps d'autre façon de perdre sa force qu'en la communiquant à un autre (3). » « Il peut paraître d'abord, dit Carnot, que cela doit souffrir exception dans le cas où il y a des points fixes dans le système; mais le fait est que, dans la nature, il n'existe réellement aucun point véritablement fixe. Ces points, regardés comme fixes, pour la facilité

(1) *Opt.*, quest. 31, trad. de Coste.

(2) *Christiani Hugenii aliorumque sæculi* XVII *virorum celebrium exercitationes mathemat. et philos.*, 1833, p. 134.

(3) *Exposit.*, liv. II, ch. II, art. 5.

es calculs, ne sont que des masses très-considérables, t qu'on regarde comme infinies à l'égard des autres corps u système. Ainsi le point d'appui sur lequel tourne un evier est lié au globe de la terre, il est censé ne faire u'un avec elle, il paraît fixe et ne l'est pas, et les quantés de mouvement perdues par les corps suspendus à ce evier sont gagnées par le globe même de la terre, où lles deviennent insensibles et inappréciables pour nous. e qui fait que nous regardons ce point d'appui comme ellement fixe et capable de détruire les forces qui lui ont imprimées, et qu'on est obligé, en mécanique, de enir compte de ces forces, comme si elles dérogeaient, n effet, à cette égalité constante entre l'action et la éaction en sens contraire (1). »

Concluons que le mouvement, encore moins la force, ne périt point dans le choc des corps, mais que Descartes eu tort de croire que, dans chacune de ses lois, il se onserve sous la même forme. Ce qui n'empêche pas que quantité de mouvement varie dans la nature. Puisque s corps sont actifs, et qu'ils n'agissent pas toujours, il en a tantôt plus, tantôt moins. Rien de plus sensible hez les animaux et chez l'homme. Comme on ne peut uère supposer que tous les corps aient été créés en même emps, ni que ceux de l'homme et des animaux ne meuent qu'en apparence, on est obligé d'avouer que la force ussi augmente et diminue. Newton et Clarke, qui, dans choc, nient la décomposition du mouvement des corps

(1) *Principes de l'équilibre et du mouvement*, p. 63.

en mouvements latents de leurs parties, soutiennent que le mouvement diminue sans cesse dans l'univers, et qu'il faut que Dieu l'y rétablisse (1). La conséquence est juste, mais si étrange qu'elle aurait dû leur ouvrir les yeux sur la fausseté du principe. Au reste elle s'accorde avec ce que dit Newton, que « *les irrégularités produites par l'attraction entre les corps célestes seront sujettes à augmenter jusqu'à ce que ce système ait besoin d'être réformé* (2). » « Ils ont, dit Leibnitz, une plaisante idée des ouvrages de Dieu. Selon eux, Dieu a besoin de remonter de temps en temps sa montre, autrement elle cesserait d'agir. Il n'a pas eu assez de vue pour en faire un mouvement perpétuel. Cette machine de Dieu est même si imparfaite, selon eux, qu'il est obligé de la décrasser de temps en temps par un concours extraordinaire, et même de la raccommoder, comme un horloger son ouvrage; qui serait d'autant plus mauvais maître, qu'il sera plus souvent obligé d'y retoucher et d'y corriger. Selon mon sentiment, la même force et la même vigueur y subsistent toujours et passent seulement de matière en matière, suivant les lois de la nature et le bel ordre préétabli. Et je tiens, quand Dieu fait des miracles, que ce n'est pas pour soutenir les besoins de la nature, mais pour ceux de la grâce. En juger autrement, ce serait avoir une idée fort basse de la sagesse et de la puissance de Dieu (3). »

(1) *Opt.*, quest. 31, p. 588. — *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 127, 186.

(2) « Donec hæc naturæ compages manum emendatricem tandem sit desideratura. » *Opt.*, quest. 31, p. 577.

(3) *Op.*, t. II, part. I, p. 110.

Déjà le calcul prouve que les perturbations des astres se compensent, et fait justice de la prétendue nécessité d'une main réparatrice; bientôt les études microscopiques, le calcul des fluides invisibles, celui des mouvements internes des parties des corps, dont, pour le dire en passant, M. Poisson s'occupait à la veille de sa mort, mettront aussi au néant la nécessité imaginaire d'une création périodique de nouvelles forces.

Leibnitz ne se borne pas à conclure de la notion de la force que la quantité de celle-ci dans le monde diffère de la quantité du mouvement; en 1686, il le prouve par l'évaluation qu'il en fait. « Selon M. Descartes et les autres mathématiciens, il ne faut pas moins de force pour élever un corps d'une livre à la hauteur de quatre aunes, que pour élever un corps de quatre livres à la hauteur d'une aune; d'où il suit que le simple tombant de la hauteur quadruple, acquiert précisément la même force que le quadruple tombant de la hauteur simple; car l'un et l'autre acquerraient une telle force, que les obstacles externes étant ôtés, ils pourraient remonter d'où ils seraient descendus. De plus, Galilée a démontré que la vitesse qu'un corps acquiert, en tombant de la hauteur de quatre aunes est le double de la vitesse qu'il acquiert en tombant de la hauteur d'une aune. Multipliant donc le corps d'une livre par sa vitesse, c'est-à-dire 1 par 2, le produit ou la quantité du mouvement sera comme 2, et multipliant le corps 4 par sa vitesse, c'est-à-dire 4 par 1, le produit ou la quantité du mouvement sera comme 4; donc l'une de ces quantités est la moitié de l'autre, quoi-

que peu auparavant les forces aient été trouvées égales, les forces, dis-je, que M. Descartes ne distingue point des quantités du mouvement (1). » D'où il suit « qu'en cas qu'on suppose que toute la force d'un corps de quatre livres, dont la vitesse (qu'il a, par exemple, allant dans un plan horizontal, de quelque manière qu'il l'ait acquise) est d'un degré, doit être donnée à un corps d'une livre, celui-ci recevra, non pas une vitesse de quatre degrés, suivant le principe cartésien, mais de deux degrés seulement, parce qu'ainsi les corps ou poids seront en raison réciproque des hauteurs auxquelles ils peuvent monter en vertu des vitesses qu'ils ont; or, ces hauteurs sont comme les carrés des vitesses. Et si le corps de quatre livres, avec sa vitesse d'un degré qu'il a dans le plan horizontal, allant s'engager par rencontre au bout d'un pendule ou fil perpendiculaire, monte à la hauteur d'un pied, celui d'une livre aura une vitesse de deux degrés, afin de pouvoir (en cas d'un pareil engagement) monter jusqu'à quatre pieds. Mais si ce corps d'une livre devait recevoir quatre degrés de vitesse, suivant Descartes, il pourrait monter à la hauteur de seize pieds; et par conséquent la même force qui pouvait élever quatre livres à un pied, transférée sur une livre, la pourrait élever à seize pieds. Ce qui est impossible, car l'effet est quadruple. Ainsi on aurait gagné et tiré du rien le triple de la force qu'il y avait auparavant... (2). Ainsi *il ne se*

(1) *Oper.*, t. III, p. 180, trad. libre par l'abbé de Conti. *Ibid.*, p. 183.
(2) *Oper.*, t. III, p. 197.

*garde pas la même quantité de mouvement, mais il se garde la même quantité de force* (1). »

C'est là cette *force vive* aux bruyants et longs débats, dont la discussion ne fut un temps écartée que par lassitude, et que les applications de la mécanique à l'industrie viennent de remettre en scène. L'abbé de Conti répond aussitôt à Leibnitz, que le corps d'une livre montant à la hauteur de quatre pieds dans un temps comme 2, tandis que le corps de quatre livres monte à la hauteur d'un pied dans un temps comme 1, il n'est pas étrange que la quantité de mouvement du premier soit deux fois moindre que celle du second (2). Leibnitz réplique que le temps n'y fait rien pour connaître la force ou quantité de mouvement acquise par un corps en descendant; qu'il suffit de savoir la hauteur, car le temps varie selon que la ligne de descente est plus ou moins inclinée (3). Newton, 1715, reproduit par la bouche de Clarke, la raison de l'abbé Conti (4). La mort empêche Leibnitz de se défendre. Exprimée ou sous-entendue, cette raison est le fondement des autres.

« Les adversaires de M. Leibnitz, observe Jean Bernoulli, ne lui passèrent pas son hypothèse touchant les hauteurs qu'il prétendait être la mesure des forces. Ils formèrent des instances et soutinrent, entre autres cho-

(1) *Oper.*, t. III, p. 201.
(2) *Ibid.*, t. III, p. 183.
(3) *Ibid.*, t. III, p. 202.
(4) Note sur le 95e paragraphe de la réplique de Clarke à Leibnitz, dans les œuvres de celui-ci, t. II, p. 183.

ses, qu'on ne devait point négliger le temps que le poids emploie à parcourir la hauteur à laquelle il monte; qu'un poids, par exemple, qui, avec une vitesse double s'élève à une hauteur quadruple, ne doit être censé avoir qu'une force double, parce qu'il emploie un temps double à monter. Ces messieurs crurent être fondés à soutenir que, dans l'estimation des forces, il fallait avoir égard non-seulement aux hauteurs, mais aussi aux temps, persuadés que la force des corps était en raison composée de la raison directe de la hauteur et de la raison inverse du temps. Ils ne réfléchissaient pas que la considération du temps n'était d'aucune conséquence dans le sujet de leur dispute, puisqu'il était facile de faire monter le corps pesant à différentes hauteurs en des temps égaux; on n'a pour cela qu'à se servir d'une cycloïde renversée, dont on sait que tous les arcs, à commencer depuis le point le plus bas, sont *isochrones* ou parcourus en des temps égaux (1). »

D'Alembert, 1743, prétend que ce n'est ni par l'espace, ni par le temps, qu'on doit estimer immédiatement la force, mais par les résistances. Envisage-t-on leur quantité absolue, la force est proportionnelle au carré de la vitesse, puisque dans le mouvement retardé le nombre des obstacles vaincus est comme le carré de la vitesse. N'envisage-t-on que la somme des résistances, la force est proportionnelle à la vitesse simple, puisque la quantité de mouvement, perdue à chaque instant, est comme

(1) *Disc. sur les lois de la communication du mouvement*, ch. 5, art. 13.

le produit de la résistance par la durée infiniment petite de l'instant, et que la somme de ces produits est la résistance totale (1). Mais il reste à savoir s'il est loisible de mesurer la force de l'une ou de l'autre manière, et à marquer nettement la différence qui les sépare ou qui existe entre *la quantité absolue des obstacles et la somme de leurs résistances.* On cherche en vain dans l'auteur quelque chose de satisfaisant; le cas des ressorts, sur lequel il argumente, est trop particulier. Néanmoins nous verrons qu'il met presque le doigt sur le point par où la question doit se résoudre.

Franchissons un demi-siècle et écoutons Carnot. « L'expérience, dit-il, prouve que les hommes, les animaux et autres agents de cette nature, peuvent exercer des forces comparables à celles des poids, soit en effet par leur propre poids, soit par les efforts spontanés dont ils sont capables. Or, il se présente deux manières aussi naturelles l'une que l'autre d'évaluer l'action qu'ils exercent effectivement. L'une consiste à voir quel fardeau un homme, par exemple, peut porter, ou quel effort évalué en poids il peut soutenir, tout demeurant en repos. Alors la force de cet homme est une force de pression équivalente à tel ou tel poids.

« La seconde méthode est d'examiner l'ouvrage qu'il est en état de faire dans un temps donné, dans un jour, par exemple, par un travail suivi. Sous ce point de vue, pour arriver, comme dans le premier cas, à une évalua-

(1) *Dynamique*, disc. prélim., p. 18.

tion précise, nous pouvons encore comparer le résultat de son travail à l'effet de la pesanteur ; car il est naturel d'évaluer ce travail, et par le poids qu'il peut élever dans un temps donné, et par la hauteur à laquelle il élève ce poids. C'est ainsi qu'on l'entend, lorsqu'on dit qu'un cheval équivaut, pour la force, à sept hommes ; on ne veut pas dire que si sept hommes tiraient d'un côté et le cheval de l'autre, il y aurait équilibre, mais que dans un travail suivi, le cheval à lui seul élèvera, par exemple, autant d'eau du fond d'un puits à une hauteur donnée, que les sept hommes ensemble pendant le même temps. Quand on emploie des ouvriers, l'intérêt est de savoir ce qu'ils peuvent faire de travail dans un genre analogue à celui dont on vient de parler, bien plus que de savoir les fardeaux qu'ils pourraient porter sans bouger de place. Cette nouvelle manière d'envisager les forces est donc au moins aussi naturelle et aussi importante que la première. Et comme il est sensible qu'élever un poids de 100 kilog. à 1,000 mètres de hauteur est la même chose, dans cette manière d'évaluer les forces, qu'élever 200 kilog. à 500 mètres seulement : il suit que les forces, sous ce nouveau point de vue, doivent être considérées comme en raison directe des poids à élever, et des hauteurs auxquelles il faut les porter, ou autres travaux comparables à celui là (1). » Dans le premier cas, l'auteur est conduit à prendre la vitesse ; dans le second, le carré de la vitesse. Les deux manières d'éva-

(1) *Princ. de l'équilibre et du mouvement*, art. 55, an. 1803.

luer les forces sont ici parfaitement distinctes, mais on peut demander, comme chez d'Alembert, s'il est indifférent d'employer l'un ou l'autre.

Selon M. Cournot, qui résume les considérations émises par M. Coriolis dans son *calcul de l'effet des machines*, 1829 ; selon M. Cournot, « ce qui nous intéresse dans une force d'impulsion, ce n'est pas la vitesse initiale communiquée au corps, mais la distance à laquelle un corps de masse donnée... pourra être transporté dans un temps donné en vertu de la force d'impulsion (1). » Considérée de la manière la plus générale, l'idée de M. Cournot, idée dont il ne se rend peut-être pas bien compte, nous semble être qu'il faut distinguer dans la force l'effet successif de l'effet momentané. L'effet successif étant de même nature que l'élévation d'un poids à une certaine hauteur, la force y est proportionnelle au carré de la vitesse ; l'effet instantané étant de même nature que la pression dont l'effort périt et renaît sans cesse, la force y est proportionnelle à la simple vitesse. Dans une pièce d'artillerie, par exemple, s'il s'agit de tel degré de vitesse, la force sera comme la vitesse ; s'il s'agit d'un but déterminé, elle sera comme le carré de la vitesse.

De là il suit que Leibnitz se trompait en voulant toujours la mesurer de cette dernière façon. Cependant il regarde comme « une loi de la nature la plus universelle et la plus inviolable, qu'il *y a toujours une parfaite équation entre la cause pleine et l'effet entier ;* loi qui ne dit

(1) Dernier chap. de la *Mécan. de Kater*, art. 400, an. 1834.

pas seulement que les effets sont proportionnels aux causes, mais de plus que chaque effet entier est équivalent à sa cause (1). » Or, pouvait-il ne pas songer qu'il y a une infinité de rencontres où l'on ne considère qu'une circonstance de l'effet, et dès lors il serait absurde de l'employer à évaluer la cause pleine, c'est-à-dire la force. Faute d'une pareille réflexion, il s'embarrassait dans le cas suivant : « Quoiqu'un corps 2 avec une vitesse 1, et un corps 1 avec une vitesse 2, s'arrêtent ou s'empêchent mutuellement d'avancer, néanmoins si le 1 peut élever une livre à deux pieds de hauteur, le 2 pourra élever une livre à quatre pieds de hauteur. Ce qui est paradoxe, mais indubitable après ce que nous venons de dire (2). » Il est évident que le corps 2 se trouve arrêté par le corps 1 avant d'avoir déployé toute la force qui l'anime, c'est-à-dire, pour appliquer ici la distinction fondamentale que nous avons établie, que la force de ce corps, ainsi que celle du corps 1, ne sont évaluées que par un effet instantané ; et parce qu'elles y sont égales, faut-il qu'elles le soient dans leur effet successif, qui en diffère essentiellement ?

Les adversaires de Leibnitz erraient bien plus encore que lui, puisqu'ils rejetaient dans tous les cas l'évaluation par le carré. Celles de leurs objections auxquelles on n'a jamais répondu d'une manière satisfaisante tombent sur des effets instantanés. Prenons-en une au hasard, de Maclaurin. « Que deux personnes, dit-il, l'une sur un vaisseau qui s'avance avec un mouvement uni-

(1) *Op.*, t. III, p. 197. — (2) *Ibid.*, t. III, p. 199.

forme et une vitesse comme 2, l'autre en repos sur le bord de la mer, jettent deux corps égaux A et B, avec des efforts égaux, dans la direction du mouvement du vaisseau, et que le corps B, qui était en repos, gagne une vitesse comme 8, le corps A s'avancera dans le vaisseau avec une vitesse comme 8 aussi, et dans l'air avec une vitesse comme 10, somme de la vitesse du vaisseau et de sa vitesse respective dans le vaisseau. La force du corps A avant qu'il eût cette augmentation, était comme 4, selon M. Leibnitz, sa vitesse ayant été comme 2. L'augmentation de la force qu'il reçoit est égale à celle du corps B, c'est-à-dire à 64 ; donc la force totale sera $64 + 4 = 68$. Mais parce que la vitesse est comme 10, sa force doit être comme 100, et ces deux forces sont contradictoires. Ainsi leurs forces ne peuvent pas être comme les carrés de leurs vitesses (1). » Non, elles ne le peuvent pas être ici, puisqu'il n'est question que de l'intensité de la vitesse, et c'est avec raison que Maclaurin triomphe. Les partisans de Leibnitz, comme S'Gravesande (2), qui ont voulu montrer le carré dans le choc des corps, où il s'agit uniquement aussi de la vitesse, n'ont commis que des paralogismes.

Nous entendons maintenant en quoi l'un des deux partis pouvait dire qu'on doit tenir compte du temps, et l'autre en quoi on ne le doit point. La nature de l'effet successif étant indépendante de telle ou telle durée, il est clair que le temps n'y entre point. Si M. Cournot parle

(1) *Démonstration de la loi du choc des corps*, art. 9, ann. 1724.
(2) *Essai d'une nouvelle théorie du choc des corps*, 1722.

du temps donné dans les lignes citées, ailleurs il avoue que cet élément n'entre pas essentiellement dans l'estimation du travail, considéré comme effet produit ou à produire (1). Mais comme cette nature exige une durée quelconque, puisque sans elle nulle succession possible, le temps, sous ce rapport, y entre nécessairement.

Leibnitz donc eut tort de ne distinguer que deux sortes de forces : la force *morte*, ou de pression, d'équilibre, laquelle tend à produire un mouvement et ne le produit pas, et la force *vive*, qui le produit (2). Il devait encore distinguer dans la force vive celle qui à chaque instant produit son effet tout entier, et celle qui ne le produit que successivement, c'est-à-dire, la force vive simple, qui rend sans cesse tout ce qu'elle a, et la force vive proprement dite, qui ne le rend que par degré. La distance qui sépare la force vive proprement dite de la force vive simple, est analogue à celle qui sépare la force vive simple de la force morte. « La force vive, dit Leibnitz, est le résultat d'une infinité d'impressions non interrompues de la force morte (3). » De même la force vive proprement dite peut être considérée comme résultant d'une infinité d'impressions de la force vive simple ; en d'autres termes, la force vive est proportionnelle à l'intégrale de l'impression ou effort de la force vive simple, et celle-ci à

(1) Dernier chap. de la *Mécan. de Kater*, art. 419.

(2) « Vis dupla est : alia elementaris, quam et *mortuam* appello, quia in ea nondum existit motus, sed tantum sollicitatio ad motum, qualis est globi in tubo, aut lapidis in funda, etiam dum adhuc vinculo tenetur ; alia vero vis ordinaria est, cum motu actuali conjuncta, quam voco *vivam*. » *Op.*, t. III. p. 318.

(3) « Ex infinitis vis mortuæ impressionibus continuatis nata est vis viva. » *Ibid.*

'intégrale de l'effort de la force morte. Soit $v$ la vitesse, ›n aura force morte comme $dv$, force vive simple comme $\int dv$ ou $v$, et force vive comme $\int v\,dv$ ou $\frac{1}{2}v^2$, ou, en transformant, comme $v^2$.

Lorsque l'on considère la force mouvante en soi, sans ıucune application particulière, ce n'est que dans sa naure propre, manifestée par les deux effets dont nous 'enons de parler, qu'il faut en prendre la mesure. L'idée ›ourtant de la chercher dans la résistance conduisit d'Aembert, le premier, à comprendre qu'elle n'est pas touours la même, et que chacune des deux valeurs qu'on ›rétendait lui assigner pouvait lui convenir, selon que 'on considérait la somme des résistances des obstacles ›u la quantité absolue de ces obstacles, dont l'une est proportionnelle à la vitesse, et l'autre au carré de la vitesse. Mais cette résistance n'étant qu'accidentelle pour la force, n'offrait point, je le répète, une véritable solution de la difficulté.

Nous venons de voir que l'idée de la quantité constante e mouvement dans l'univers a amené la découverte de ι force vive, âme de la mécanique industrielle, et qui ›ue un si grand rôle dans la mécanique céleste ; qu'à la ıême idée est due celle qu'il y a des lois de communiation du mouvement, et la découverte immédiate de ıuatre d'entre elles. Des huitième, neuvième et onzième propositions du traité *De motu corporum ex percussione* de Huyghens, 1669, il résulte qu'avant et après le choc, le centre commun de gravité est en repos, ou qu'il se

meut de la même manière, et que la force vive n'a point changé. Plus tard, 1746, d'Arcy (1), Daniel Bernoulli (2) et Euler (3), aperçurent en même temps que lorsque plusieurs corps se meuvent autour d'un centre, si on multiplie la masse de chacun par l'aire que son rayon vecteur décrit, et qu'on ajoute ces produits, la somme est proportionnelle au temps. Fermat soutenait, d'après Héliodore, que la nature suit la voie la plus courte, Leibnitz la voie la plus facile; Maupertuis prétend qu'elle emploie le moins possible d'action, ce qui revient au même (4). Ces quatre aperçus développés ont formé les quatre grandes lois du mouvement d'un système de corps, savoir : *la conservation du centre de gravité, la conservation de la force vive, la conservation des aires, la moindre action*, lois qui ont leur application naturelle aux astres, dont elles régissent les mouvements dans leur ensemble. Le principe de moindre action se trouve dans Descartes. Les règles de la communication des mouvements « ne dépendent que d'un seul principe, qui est que lorsque deux corps se rencontrent qui ont en eux des modes incompatibles, il se doit véritablement faire quelque changement en ces modes, pour les rendre compatibles, mais que ce changement est toujours le moindre qui puisse être, c'est-à-dire que, si certaine quantité de ces modes étant changée, ils peuvent deve-

(1) *Mémoire de l'Académie des Sciences*, 1747.
(2) *Mém. de l'Acad. de Berlin*, t. I, p. 54, an. 1746.
(3) *Opuscula mecanica*, 1.
(4) *Mém. de l'Acad.*, 1744.

nir compatibles, il ne s'en changera point une plus grande quantité. Et il faut considérer dans le mouvement deux divers modes, l'un est la motion seule ou la vitesse, et l'autre est la détermination de cette motion vers certain côté (1). » N'est-il pas clair que le *changement le moindre possible de vitesse et de direction dans le choc* enferme le principe de moindre action.

Si donc, contre l'opinion de Descartes, il ne se conserve pas la même quantité absolue de mouvement dans l'univers, il s'en conserve la même quantité dans le même sens. Il se conserve la même quantité de force vive dans les mouvements astronomiques, c'est-à-dire dans les mouvements majeurs de la nature. Car il est aujourd'hui reconnu qu'emporté dans l'espace, notre système planétaire fait partie d'un système plus vaste, tournant avec d'autres systèmes solaires autour de leur centre commun de gravité. Celui-ci de même fait sans doute partie d'un autre, ainsi successivement, et tout se ramène à un système unique, qui embrasse la création entière. La force vive varie, il est vrai, mais périodiquement, et pour reprendre la même valeur, lorsque les systèmes repassent par la même position. Au reste, cette variation de la force vive ou du carré de la vitesse, prouve que la force elle-même ne varie pas, mais qu'elle se déploie plus ou moins, selon les besoins de la nature. Autrement, d'où viendraient une pareille destruction et une renaissance pareille? Il se conserve la quantité moyenne

(1) *Œuv.*, t. IX, p. 197.

de ces mouvements majeurs ; cela ressort de la périodicité de la force vive, dont on vient de parler, et puis de la conservation des aires. La somme des produits des masses par les aires étant proportionnelle au temps et à la moyenne distance, la vitesse est constante et le mouvement aussi. Enfin, il s'y conserve la même économie d'action.

Voilà ce que portait l'idée d'égale quantité de mouvement dans l'univers, ou, pour aller au fond, l'idée que, sous cette infinité de phénomènes particuliers qui semblent se succéder au hasard, régnent des lois générales et immuables que saisit la géométrie.

Par la théorie du pendule (1) et par celle des forces centrales appliquée au cercle (2), Huyghens soumet au calcul le mouvement curviligne. Nous passons les attaques sans fondement de l'abbé Catalan contre sa détermination du centre d'oscillation. Newton, qui paraît aussi de son côté, dès 1665 ou 1666, avoir calculé le mouvement dans le cercle, l'étend en 1682 à une courbe quelconque (3). En 1689, Leibnitz, au moyen du calcul différentiel, le détermine dans les sections coniques (4). Lagrange (5) a remarqué qu'il prend la force centripète ou centrale sur la courbe polygone, et la force centrifuge sur la courbe rigoureuse. A en juger par le

(1) *De horologio oscillatorio*, 1673.
(2) *De vi centrifuga*, 1673, imprimé à la suite de l'ouvrage précédent.
(3) *Princ. math.*, liv. I, an. 1687.
(4) « Tentamen de motuum cœlestium causis. » *Op.*, t. III, p. 213.
(5) Manuscrits déposés à la bibliothèque de l'Institut, t. III, lettre E, analyse des forces centrales.

soin que d'Alembert se donne au commencement de sa dynamique, 1743, pour signaler la méprise que l'on peut commettre à cet égard, on doit croire qu'elle était alors assez commune. Cependant Leibnitz s'explique plus tard, 1706, peut-être d'après quelque observation qui lui a été faite. Il paraîtrait qu'il avait aussi mesuré la force centrifuge sur la courbe polygone. Par le *double* de l'effort centrifuge qu'il opposait à l'action de la gravité, il entendait l'effort centrifuge considéré dans la courbe polygone, et qui, en effet, est double du même effort considéré dans la courbe rigoureuse, puisqu'ici il répond au sinus-verse, et que là il répond à une ligne deux fois plus grande. Il resterait à voir s'il est permis d'évaluer, avec la courbe polygone, les forces centrales qui agissent d'une manière continue, et si d'ailleurs ce n'est pas tomber dans la chimère des infiniment petits. Mais cette discussion nous entraînerait trop loin (1).

(1) « Et si nihil in ipsa re, tamen aliquid in enunciatione nostra in melius mutari debere, quo veritatum concentus appareat absolutius. Nempe dicendum est, impressionem novam paracentricam planetæ harmonice circulantis, simulque ad solem, vel ad aliud centrum gravitantis, constare ex conflictu gravitationis, et conatus centrifugi, simpli scilicet; non dupli, qui mihi ex incommoda Termini acceptione emerserat, cujus emendationem utilem puto, ut verba rebus quam optime consentiant. Certe gravitatio novam sollicitationem accedendi ad centrum, at conatus centrifugus circulantis novam sollicitationem recedendi a centro constituit, variantibus ambabus pro distantia a centro : et ipse conatus totalis inde resultans, in horum conatuum differentia consistit, sequiturque directionem prævalentis. Porro *conatus centrifugus circulantis* dupliciter accipi potest : vel pro eo, quem mobile exercet, si motus proxime præcedens concipiatur in tangente circuli, vel pro eo, quem mobile exercet, si motus proxime præcedens concipiatur in ipso arcu circulari. Hoc loco enim, ubi ad infinities infinite parva descenditur, angulus contactus negligi non debet. Prior conatus centrifugus locum revera habet initio circulationis, adeoque initialis quidem est, sed non durans; posterior vero persistit, locumque habet in progressu circulationis. Illum vero, qui initialis est, dicemus *tangentialem*, hunc qui

Peu de temps après, Jean Bernoulli trouve qu'un corps poussé ou sollicité par des forces dont la résultante ne passe point par le centre de gravité, reçoit un mouvement de translation et un mouvement de rotation (1). Maclaurin s'avise, 1742, de décomposer les forces parallèlement aux axes coordonnés. Dans la recherche du centre d'oscillation, Jacques Bernoulli s'était servi d'un principe que d'Alembert généralisa, 1743, et qui porte son nom. Euler détermina les moments d'inertie et les axes principaux de rotation. Mais ce fut Lagrange (2) qui donna l'expression analytique du mouvement d'un système de corps. Cependant le mouvement de rotation n'a été exposé dans tout son jour qu'en ce siècle, par M. Poinsot, qui en a donné une théorie aussi simple et aussi pleine de lumière qu'elle est neuve.

Il serait intéressant d'examiner les idées et les travaux de Descartes, de Newton, de Leibnitz, de Jacques, Jean et Daniel Bernoulli, sur le mouvement dans les milieux résistants, et sur le mouvement des fluides ; mais cet examen, qui, en définitive, ne peut rouler que sur l'application des principes généraux du mouvement, ne faisant point partie essentielle de notre objet, qui est les principes, nous le laissons de côté, afin d'abréger.

perdurat, *arcualem* : et posito æquali utrobique circulationis impetu, arcualis est duplus ipsius tangentialis; cum hic representetur per sinum versum, ille per ejus duplum. Simpliciter autem nomine conatus centrifugi, arcualem accipere præstat, cum de circulatione planetæ (quippe dudum cœpta) agitur, et ita enim elegantior et rotundior enuntiatio erit. » *Op.*, t. III, p. 400.

(1) « De collisione corporum irregularium. » *Op.*, t. IV, p. 27.

(2) *Mécanique analytique*, 1788.

On n'a pas tort d'exalter la découverte de la loi du mouvement uniformément accéléré, dont, au reste, Descartes doit partager l'honneur avec Galilée; mais quelle qu'en soit l'importance, elle serait demeurée stérile sans la révolution cartésienne, et elle semble presque une œuvre ordinaire auprès de ce qui est sorti de cette révolution pour les progrès de la science du mouvement.

---

# CHAPITRE IV (1).

## Suite du même sujet.

### NOTIONS SUR LA PUISSANCE ET SUR LA FORCE, CONSIDÉRÉES DANS LES EFFETS QUI LEUR SERVENT DE MESURE.

—

Les corps ont *la puissance d'agir et de réagir* les uns sur les autres. *La force* est une manifestation quelconque instantanée de cette puissance.

La force, par conséquent, dépend de la manière dont la puissance se produit, c'est-à-dire des circonstances dans lesquelles elle entre en exercice et du degré auquel elle se développe.

Dans l'homme et dans les animaux, la puissance d'agir et de réagir est limitée ; elle peut se développer spontanément à des degrés divers. Toutefois, la force ne dépasse jamais un certain maximum.

(1) Ce chapitre se compose d'une note sur les principes du mouvement, que M. Lamarle a bien voulu nous communiquer. La manière dont ils sont envisagés nous semble propre à éclairer le chapitre précédent et à intéresser les esprits qui aiment à approfondir les notions primitives de la science.

La même puissance réside dans la matière, mais dépourvue de spontanéité. Lorsqu'elle agit, l'action persiste sans altération tant que la cause extérieure qui l'excite reste la même ; elle se modifie en même temps que cette cause, et elle cesse avec elle.

La force, ainsi que la puissance, échappe à toute appréciation directe ; c'est par ses effets seulement qu'on parvient à l'évaluer.

Quoique active, la matière ne peut d'elle-même ni sortir du repos, ni changer le mouvement qui l'anime : considérée sous ce rapport, on dit qu'elle est inerte. Pour qu'un point matériel ne persiste pas dans l'état où il se trouve, il faut une cause étrangère à laquelle il cède et obéisse. Cette cause, quelle qu'elle soit, est la manifestation d'une puissance d'action appartenant à un corps extérieur et s'exerçant sur le point que l'on considère ; c'est une force.

A ce point de vue, la force est une cause quelconque de modification dans l'état d'un corps.

L'inertie de la matière implique une puissance de réaction qui se révèle dans tout changement d'état. En effet, le changement ne pouvant avoir lieu *sans être particularisé*, il faut qu'à chaque instant l'action de la force qui le provoque soit complétement détruite par une réaction égale et contraire. Cette réaction naît donc ; due à l'inertie, elle se développe par le changement d'état, instantanément et toujours dans la mesure précisément nécessaire pour équilibrer l'action sollicitante.

Lorsqu'il y a changement d'état, l'état nouveau per-

Mais les forces qui se développent pendant le choc sont toujours et à chaque instant égales et contraires. Quant à la puissance, elle demeure après le choc ce qu'elle était avant, la même ou différente pour les deux corps, selon que leur masse est ou n'est pas la même.

Chacun des corps réduit l'autre au repos, parce qu'il possède en sens inverse une égale quantité de mouvement. En d'autres termes, la raison de cet effet est dans le principe suivant : *Quelle que soit la masse du corps auquel on suppose une force appliquée, il suffit que cette force passe, aux mêmes époques, par les mêmes degrés de grandeur, pour qu'elle engendre ou détruise, au bout d'un même temps quelconque, une même quantité de mouvement.*

Le principe étant posé, nous en déduirons, comme conséquence immédiate, que, dans un système de corps abandonnés à leurs actions mutuelles et réciproques, la somme algébrique des quantités de mouvement demeure constamment invariable. En effet, si nous isolons par la pensée deux quelconques des corps du système, nous voyons qu'à chaque instant ils s'attirent ou se repoussent avec une force égale. Les quantités de mouvement engendrées de part et d'autre sont donc les mêmes en grandeur et en direction ; mais elles sont évidemment de signe contraire. Donc leur somme algébrique reste nulle.

Cette grande loi pouvant s'appliquer au système du monde, restituons aux corps planétaires le calorique versé par eux dans l'espace. De l'état solide ramenons-les progressivement à l'état gazeux, et faisons croître l

diffusion jusqu'à ses dernières limites (1). Il semble incontestable qu'en procédant ainsi nous approchons de plus en plus de l'état d'équilibre. Nous croyons donc permis de supposer que, nulle à l'instant précis de la création, la somme algébrique des quantités de mouvement ne doit pas cesser d'être nulle.

Reprenons l'exemple cité tout à l'heure, et concevons qu'au lieu de marcher à la rencontre l'un de l'autre, les deux corps s'élèvent suivant la verticale, avec une même quantité de mouvement. La gravité s'exerçant par une action constante proportionnelle à la masse, le temps nécessaire à la force pour détruire le mouvement est proportionnel à la vitesse d'impulsion. Or l'espace croît comme le carré du temps : donc il sera comme le carré de la vitesse.

Il résulte de là que le produit de la hauteur franchie par l'effort exercé croît proportionnellement à la vitesse, lorsque la quantité de mouvement demeure invariable. Ainsi, deux corps capables de se réduire mutuellement au repos par le choc peuvent néanmoins, sous l'action continue d'une même force retardatrice constante, franchir des espaces proportionnels à leurs vitesses respectives.

Pour trouver quelque chose de contradictoire dans les termes de cette proposition, il faut confondre la dépense

(1) Dans un ouvrage intitulé *Mémoire sur l'état primitif et sur l'organisation de l'univers*, M. Lenglet s'est proposé d'établir que les lois admises en physique permettent de considérer l'état actuel de l'univers comme la conséquence d'un état initial présentant la matière uniformément répartie dans l'espace.

continue de force qu'exige la génération de la vitesse, eu égard au temps et abstraction faite de l'espace, avec celle qu'elle exige, eu égard à l'espace et abstraction faite du temps.

Lorsqu'il s'agit d'un effort instantané, ni le temps ni l'espace ne sont à considérer ; en ce cas, on a la force proprement dite. S'agit-il, au contraire, d'un effort continu, et veut-on tenir compte de la continuité, l'expression isolée de la force devient insuffisante ; il faut y joindre un nouvel élément. Ce sera ou le temps pendant lequel la force agit, ou l'espace que parcourt son point d'application. Dans le premier cas, le produit de la force par le temps est la mesure correspondante de la quantité de mouvement que peut engendrer la puissance dans son développement uniforme et continu. Dans le second cas, le double produit de l'espace par la force mesure de la même manière la quantité de *force vive*.

Le produit $mv^2$, appelé improprement *force vive*, n'est point une force. Il en est de même du produit $mv$, nommé *quantité de mouvement*. Un corps se meut ; il y a là masse et vitesse, mais non force ; il y a puissance, mais elle serait la même à l'état de repos. Le mouvement acquis témoigne d'une lutte *antérieure*, pendant laquelle se trouvaient à chaque instant en présence deux forces toujours égales et contraires, l'une extérieure et excitatrice, l'autre inhérente à la matière et rendue sensible par l'excitation étrangère qui provoquait son développement. L'effet de cette lutte se résume dans la génération d'une certaine vitesse.

La même force extérieure, constante en grandeur et en direction, peut être conçue agissant sur des masses différentes. Quelles que soient ces masses, la force engendrera toujours, pour une même durée d'action, une même quantité de mouvement ; pour un même espace franchi pendant la lutte, une même quantité de force vive. L'on peut donner pour expression de l'effet produit, la quantité de mouvement ou la force vive, et demander quelle a été pendant la lutte l'intensité de la force excitatrice. Observons que chacune de ces deux expressions renferme implicitement la force, combinée pour l'une avec le temps, pour l'autre avec l'espace. Si l'on fait abstraction de l'élément distinct qui les différencie, on perd de vue le but qu'on se propose, et dès lors comment pourrait-on y atteindre ?

Connaître la quantité de mouvement ou la force vive, c'est avoir un rectangle défini par sa surface seulement.

Évaluer d'après cette donnée l'intensité de la force génératrice supposée constante, c'est déterminer une des dimensions du rectangle, en faisant sur l'autre telle hypothèse qu'on voudra.

Les solutions sont, ainsi qu'on le voit, en nombre infini. Dans tous les cas, si l'on prend la hauteur du rectangle pour mesure de la force, la base exprimera, soit la durée de l'action, soit le double de l'espace franchi, suivant qu'on aura opéré sur la quantité de mouvement, ou sur la force vive.

Est-il nécessaire d'ajouter que si la *même* force, appliquée à des masses *différentes*, engendre au bout d'un

même temps une même quantité de mouvement, il est par cela même impossible que les forces vives correspondantes soient égales? En effet, les vitesses diffèrent; or la force vive est le produit de la vitesse par la quantité de mouvement; donc, pour une même quantité de mouvement, elle varie comme la vitesse.

Lorsqu'il y a repos, le changement d'état ne consiste que dans le passage du repos au mouvement. Lorsqu'il y a mouvement, le changement d'état peut se manifester, soit par une altération dans la vitesse, soit par une modification dans la direction; il est inutile d'ajouter que, dans l'un et l'autre cas, l'état nouveau tend toujours à se conserver. De là, mouvement varié tant que la force agit, et mouvement uniforme à partir de l'instant où son action cesse.

Jusqu'ici nous avons supposé que l'action sollicitante l'exerçait dans la direction de la vitesse acquise. Arrêtons-nous un moment à la considération du mouvement circulaire, la force étant constante en grandeur et agissant normalement à la circonférence.

En ce cas, nul déplacement n'a lieu dans le sens de l'effort exercé. La force vive se conserve donc sans altération, et il n'y a pas de modification dans la vitesse. Quant à la quantité de mouvement, bien qu'elle ne change pas en valeur absolue, néanmoins elle subit, dans le sens de l'action sollicitante, la loi générale qui règle sa génération. Qu'on décompose à chaque instant, parallèlement aux axes coordonnés, la quantité de mouvement qui s'engendre dans le sens de la force, la quan-

; engendrée suivant la direction des $x$, pendant le
ıps correspondant au parcours du quart de la circon-
ence, deviendra, en désignant par $r$ le rayon, par $v$
vitesse et par $\varphi$ la force infléchissante,

$$\int_0^r \varphi \frac{dx}{ds} dt = \int_0^r \frac{\varphi}{v} dx = \frac{\varphi r}{v}.$$

On trouverait évidemment la même expression pour
quantité de mouvement engendrée dans les mêmes
rconstances, suivant la direction des $y$; mais chacune
: ces deux expressions est précisément égale à $mv$.
n a donc

$$\frac{\varphi r}{v} = mv;$$

où l'on déduit

$$\varphi = \frac{mv^2}{r}.$$

Telle est la mesure de la force normale capable de
ınsformer en un mouvement circulaire déterminé le
ɔuvement rectiligne uniforme. Telle est aussi la mesure
la réaction due à l'inertie par suite du changement de
:ection, c'est-à-dire de la force centrifuge.

Lorsque Leibnitz évalue la force centrifuge sur la
ırbe polygone, il ne prend pas garde que la position
:upée par le mobile peut appartenir indifféremment,
t au sommet d'un angle, soit au milieu du côté qui
nt deux sommets consécutifs. Or, si dans le premier
; on trouve pour expression de la force centrifuge une

valeur double de la valeur exacte, dans le second la force centrifuge s'annule. La moyenne donne donc la valeur véritable. Il est singulier que cette remarque échappe à Leibnitz, qui la fait pour la série.

$$1 - 1 + 1 - 1 + 1 - \ldots$$

Les détails précédents nous ont permis de mettre en évidence ce qu'est la force vive, non une force, mais l'expression d'un fait complexe dans lequel on considère à la fois l'intensité de la force excitatrice et la continuité de son action par rapport à l'espace. Il nous reste à indiquer maintenant comment cet *effet*, c'est-à-dire comment le *produit d'une force par un espace* peut devenir en certains cas la *mesure d'une puissance*, et s'introduire dans les appréciations de la mécanique industrielle, où il figure, comme élément capital, sous le nom de *quantité d'action*.

Lorsqu'il s'agit d'une puissance, telle que l'attraction solaire par exemple, on la définit complétement en énonçant qu'en présence d'un corps extérieur, elle se développe proportionnellement à la masse de ce corps et en raison inverse du carré de la distance. En ce cas, la force naît et persiste indépendamment de la vitesse du point auquel elle est appliquée ; il n'y a donc pas lieu de tenir compte de l'espace franchi, pour évaluer la puissance dans son développement continu.

S'agit-il, au contraire, d'un moteur animé ? Quelque soit la circonstance où la puissance se révèle, il n'y a point instantanéité de développement. La force par

zéro, croît par degrés et ne peut dépasser une cer-
ıe limite. Concevons que cette force soit appliquée à
mobile, libre d'ailleurs et soustrait à toute autre ac-
ı; supposons, en outre, qu'à chaque instant la puis-
ce se développe autant que le permet la circonstance
ıs laquelle elle s'exerce. La vitesse graduellement
uise persiste en vertu de l'inertie. Il y a donc d'abord
élération, puis ensuite uniformité, car bientôt la vi-
e est telle, que la puissance, à qui le mobile échappe,
condamnée à demeurer stérile.

ıinsi, dans les moteurs animés, le développement
tinu de la puissance n'est pas indépendant de la vi-
ıe du point d'application, et cette puissance ne peut
ı *utilisée* qu'entre certaines limites de vitesse. Un
ne effort révèle donc des puissances différentes, par
ı seul qu'il peut être continué, toutes choses égales
illeurs, avec des vitesses inégales.

Considérons deux moteurs capables d'exercer les
nes efforts dans les mêmes circonstances de vitesse.
lentité relative de ces deux éléments suffira-t-elle pour
ıtifier les puissances? Non, sans doute. Il faut encore
indre un nouvel élément, la durée.

Dans l'homme et dans les animaux, la puissance exige,
r se conserver, des intervalles d'inaction. Le temps
sacré au travail de chaque jour peut varier suivant
ıature de l'effort exercé, mais en général il ne doit
excéder les ressources que l'organisation du moteur
rnit pour une restauration complète, sans traces d'é-
vation permanente. Plus ces ressources sont éten-

dues, plus la puissance est grande. Il faut donc, pour l'évaluer, tenir compte non-seulement de l'effort instantané qui la manifeste, mais, en outre, de la vitesse et de la durée que comporte son développement continu. Ajoutons que ces trois éléments varient suivant le mode d'action de la puissance, et l'on reconnaîtra qu'elle n'est susceptible d'évaluation précise que relativement à certains effets déterminés.

L'objet qu'on se propose habituellement dans l'emploi des moteurs et des machines consiste, soit à reproduire périodiquement une certaine vitesse, à partir de laquelle, la puissance du moteur cessant d'agir, d'autres puissances interviennent pour accomplir l'effet désiré ; soit, plus généralement, à réaliser un développement de la puissance non interrompu, et tendant au maintien de l'uniformité dans un mouvement que certaines résistances contrarient, et qui s'anéantirait bientôt si ces résistances n'étaient point contrebalancées.

*But essentiel de l'emploi du moteur*, et, par conséquent, *mesure* relative *de la puissance*, *l'effet utile* est évidemment proportionnel, dans le cas de la périodicité, au nombre de périodes quotidiennes; dans le cas de la continuité, à la vitesse uniforme ou moyenne avec laquelle le mouvement persévère.

Dans le premier cas, chaque période d'action exige de la part du moteur la génération d'une vitesse déterminée. Or la génération de cette vitesse implique, eu égard à la masse mise en mouvement, la génération d'une quantité déterminée de force vive, et celle-ci correspond tou-

urs à une *quantité d'action* équivalente fournie par le oteur (1). Supprimons tout intermédiaire : la puissance ıns son développement continu s'évaluera par la quan- é d'action journalière, c'est-à-dire, par une expression ıns laquelle entreront respectivement comme facteurs : l'effort moyen exercé pendant chaque période ; 2° le ıemin parcouru dans le sens de cet effort ; 3° le ımbre de périodes que le moteur peut accomplir chaque ur.

Dans le second cas, la vitesse étant supposée uniforme, équilibre existe constamment entre les forces motrices les résistances passives. Néanmoins, le produit de effort exercé par le chemin parcouru dans le sens de effort constitue toujours une quantité d'action détermi-

(1) Soient P la force motrice, Q, Q',... les résistances passives et $\frac{dq}{dt}, \frac{dq'}{dt}, \ldots$ les vitesses avec lesquelles se déplacent, dans le sens de acune de ces forces, leurs points d'application.

Soient en même temps $m, m', \ldots$ les masses des différents points du système, $v, v', \ldots$ les vitesses dont ils sont animés respectivement.

En vertu du principe fondamental de la dynamique, il y a à chaque instant équi- re, au moyen des liaisons, entre les forces données et les réactions dues à l'iner- . Donc on a constamment, en vertu du principe des vitesses virtuelles,

$$mv\frac{dv}{dt} + m'v'\frac{dv'}{dt} + \ldots = P\frac{dp}{dt} - Q\frac{dq}{dt} - Q'\frac{dq'}{dt} - \ldots$$

intégrant pour un intervalle de temps quelconque,

$$\Delta\,(mv^2 + m'v'^2 + \ldots) = 2\left[\int P dp - \int (Q\,dq + Q'\,dq' + \ldots)\right]$$

n appelle *quantité d'action* le produit d'une force par le déplacement oint auquel elle s'applique, ce déplacement étant estimé suivant le sens la force. Les intégrales $\int P dp$, $\int (Q dq, + Q' dq' + \ldots)$ sont donc, tivement à chacune des forces P, Q, Q',... la somme des quantités d'action

née pour chaque intervalle de temps, et servant
sure à la puissance développée continûment
cet intervalle.

Le moteur et la machine, pris dans leur en
forment une puissance nouvelle. On observera q
de la machine introduit des résistances impro
qui consomment en pure perte une partie de la
d'action fournie par le moteur. Du reste, rien ne
dans le mode à suivre pour évaluer la puissance
mesure, soit en soustrayant de la quantité d'act
trice celle que détruisent les résistances intérieu
en opérant isolément sur les résistances extéri
faisant la somme des quantités d'action qui leur
pondent. En général, les circonstances initial
mise en train n'ont qu'une influence tout à fai
daire sur le jeu régulier qui leur succède. On p
en faire abstraction, introduire en ce qui con
temps l'élément de continuité, et prendre po
commune d'appréciation un seul et même int
C'est ainsi que la puissance d'une machine s
évaluée par la quantité d'action qu'elle utilise
une seconde. En pareil cas, considérée comme ef
l'élévation d'une livre à deux pieds de hauteur é

ne pouvait se développer qu'entre certaines limites de vitesse. Remarquons, en outre, qu'il existe pour chaque mode de développement une vitesse particulière à laquelle correspond le maximum de quantité d'action susceptible d'être fournie chaque jour. Quelle que soit la nature du moteur, l'emploi des machines présente des circonstances analogues. En deçà ou au delà d'une certaine limite, il y a toujours réduction d'effet utile, et la perte est d'autant plus grande, que l'on s'écarte davantage de la vitesse uniforme, à laquelle correspond, pour une certaine intensité d'effort, le développement le plus complet de la puissance.

On conçoit dès lors que l'uniformité de vitesse soit, toutes choses égales d'ailleurs, la condition la plus favorable au jeu des machines. On voit de même que si cette uniformité ne peut être rigoureusement maintenue, il importe de s'en écarter le moins possible. Tel est le résultat qu'on obtient en augmentant la quantité de force vive à l'aide de volants.

Presque toujours les quantités d'action que le moteur fournit et celles que les résistances consomment doivent être considérées, les unes par rapport aux autres, comme croissant et décroissant périodiquement entre certaines limites. Cette circonstance dépend soit de la nature des puissances en exercice, soit du mode suivant lequel elles sont assujetties à se développer. Le mouvement s'écarte donc sans cesse de l'uniformité par une sorte d'oscillation qui s'exécute autour d'un état moyen, et de là résultent, pour chaque période limitée par les

états extrêmes, des changements alternatifs de vitesse auxquels correspondent certaines variations de force vive.

Les variations de force vive ont pour mesure équivalente le double de la somme algébrique des quantités d'action fournies et consommées pendant chaque période. Supposons cette somme déterminée et constante : il en sera de même, non pour le changement de vitesse, mais bien pour la variation de force vive. Or tout changement de vitesse éprouvé par une masse, et correspondant à une variation de force vive déterminée et constante, est d'autant moindre, que la quantité de force vive qui subit cette variation est plus considérable. Donc d'abord les masses additionnelles à l'aide desquelles on augmente la quantité de force vive que possède une machine en mouvement ont pour effet, toutes choses égales d'ailleurs, de resserrer entre des limites plus étroites les changements de vitesse dus aux inégalités d'action du moteur et de la résistance ; mais, en resserrant les limites des changements de vitesse, on atténue la cause de ces inégalités ; donc, à plus forte raison, peut-on réaliser ainsi le but qu'on se propose.

Ces notions permettent d'apprécier quelle est la fonction particulière du volant dans les machines, quel rôle il convient, en général, d'attribuer à la force vive, comment enfin la quantité d'action sert de mesure à la puissance mécanique, considérée dans son développement continu.

---

# CHAPITRE V

**Géométrie analytique. — Calcul différentiel.**

—

Comme la physique astronomique, comme la physique terrestre, comme la dynamique, les mathématiques étaient dans l'enfance quand Descartes les entreprit. Les mathématiques ont pour objet les rapports d'étendue ou quantité intelligible. Les rapports de quantité, nous l'avons remarqué au chapitre des substances, jouissent d'une propriété qui leur est exclusive, c'est de pouvoir être exactement représentés dans des symboles, de telle manière qu'opérant sur ces symboles on se trouve opérer sur les rapports eux-mêmes, et en obtenir ainsi la connaissance. Sans de pareils symboles, c'est-à-dire avec le seul raisonnement et le secours si restreint des figures, on ne parvient guère à saisir que les plus faciles et les plus communs. Excepté les chiffres, auxquels des recherches récentes semblent établir que l'antiquité ne fut pas étrangère, les autres symboles n'ont été inventés que depuis le commencement du seizième siècle.

Aux signes +, —, =, >, <, ×, :, $\sqrt{\ }$, imagin avant lui, et à l'usage des lettres représentant simpl ment les quantités, Viète ajoute les règles du calcul s les lettres elles-mêmes. Il convient peut-être d'observ que la première idée de ces règles ne semble pas l appartenir.

«Stifel, Peletier, Butéon ont représenté les incon nues par les lettres A, B, C, ... et leurs puissances a moyen de signes ou exposants. Le mot s'y trouve. Stif exprime en ces termes la règle des *exposants* dans l multiplication et la division des puissances : « Dans l multiplication, ajoutez les exposants des signes; dans division, retranchez-les, et vous aurez l'exposant d signe du résultat (1). » Et quoique ces exposants n soient pas les chiffres de Descartes, mais des signes ana logues, représentant les valeurs numériques de c chiffres, cette double invention, l'usage des lettres d'exposants, était un perfectionnement notable dans théorie des équations ; car les algébristes italiens dés gnaient, dans le calcul même, les inconnues et leurs pui sances par des mots, tels que *cosa, censo, cubo, cen de censo, relato primo*, etc. Quand il y avait deux inco nues, ils appelaient la première *cosa*, et la secon *seconda cosa*. Lucas de Burgo apporta à cette notati une faible simplification, consistant dans la substituti

1 « *Exponentes* signorum, in multiplicatione adde, in divisione subtrahe, tu fit *exponens* signi fiendi. » *Arithmetica integra*, f° 236, verso. — *Voir* aussi l'A gèbre de Peletier.

du mot *quantità* à l'expression complexe *seconda cosa* (1). Les mêmes géomètres se sont aussi servis des signes +, —, $\sqrt{\ }$, qui ont été ignorés de Lucas de Burgo. Ces signes se trouvent dans les ouvrages de Stifel, de Scheubel, de Butéon, de Record. Peletier n'a employé que le signe $\sqrt{\ }$, et a exprimé *plus* et *moins* par les lettres *p*, *m*. Le signe = n'a été introduit dans l'algèbre qu'après les autres. C'est Record, géomètre anglais, qui l'a imaginé, en 1557, dans son livre intitulé : *La pierre à aiguiser l'esprit* (2). Christophe Rudolph, dès 1522, se servait de +, —, $\sqrt{\ }$, et représentait les puissances des inconnues par les mêmes symboles que Stifel. C'est donc lui qu'on devra désormais citer au sujet de ces importantes innovations. Adrianus Romanus s'est servi de lettres, non pas seulement comme désignation abrégée des quantités sur lesquelles il avait à raisonner, ainsi que tant d'autres avaient fait avant lui, mais dans une pensée philosophique neuve et profonde, qui nous paraît être celle que Viète a réalisée, savoir : de créer une science mathématique universelle, embrassant, sous la forme de symboles abstraits et généraux, les quantités de toutes natures, telles que les *grandeurs* de la géométrie et les *nombres* de l'algèbre. Pour donner une idée de cette science qu'il concevait, Romanus a énoncé, sur des *lettres*, les premières règles de l'arithmétique, telles que la *règle de trois*. Il faut surtout remarquer dans ses

(1) *Summa de arithmetica*, etc.
(2) *Whetstone of wit*.

prolégomènes l'application des signes + et — aux *lettres;* car ce fait porte essentiellement le caractère de l'abstraction algébrique. Romanus paraît avoir puisé l'idée de cette science mathématique universelle dans un passage de Bénéd. Pererius, auteur contemporain. Dans l'*Arithmétique nouvellement composée par Étienne de la Roche, dit Villefranche*, mise au jour en 1520, et réimprimée en 1538, les puissances 2e, 3e, 4e,.... d'un nombre, de 12, par exemple, sont ainsi représentées : $12^2$, $12^3$, $12^4$, ... (1), et les racines : $R^2$ 12, $R^3$ 12, $R^4$ 12, ... ; R étant pour $\sqrt{\ }$. L'auteur cite le *Traité d'algèbre* de Nicolas Chuquet, Parisien, autre ouvrage d'un auteur français, antérieur à 1520. Peut-être la notation exposant s'y trouvait-elle déjà. Il est à désirer, dans l'intérêt de l'histoire, que cet ouvrage ne soit pas entièrement perdu (2). »

Jusqu'alors les mathématiques se bornaient à la géométrie élémentaire, à quelques propriétés simples des sections coniques et de trois ou quatre autres courbes, la spirale, la conchoïde, la cissoïde, la quadratrice, aux équations des quatre premiers degrés ; encore celles du troisième et du quatrième ne sont résolues qu'au milieu du même siècle, par Tartaglia, Cardan et Ferrari. Avec Viète commence la théorie générale des équations. Il enseigne à chasser les fractions, les radicaux, à augmenter, diminuer, multiplier, diviser les racines, à faire dis-

(1) Folio 42 de l'édition de 1520.

(2) Extrait d'une note de M. Chasles, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XII, no 18, 5 mai 1841, p. 751.

raître le second terme; il réussit quelquefois à les soudre, et donne une méthode d'approximation; il trevoit les rapports qui existent entre les racines et les efficients, aperçu qui est ensuite développé par Hart.

Malgré cet essor, l'algèbre n'a pu s'élever entièrement au-dessus de l'étendue matérielle, et rompre les ns qu'elle fut forcée de contracter avec elle en naissant. Descartes les brise et l'affranchit. « La notation e l'on employait, dit M. Biot, était encore grossière et ectée des rapports matériels par lesquels on liait l'albre à des idées de longueur, de superficie et de solité. Or l'algèbre est une langue qui a pour objet écial et pour utilité principale d'exprimer purement s rapports abstraits des quantités. Il fallait donc, pour tendre, commencer par la dégager des considérations rangères qui la limitaient : ce fut le premier service e lui rendit Descartes, et la métaphysique de son prit... lui fut singulièrement utile dans cette circonsnce. Selon cette ancienne limitation de l'algèbre, les oduits successifs d'une même quantité étaient représntés dans les trois premières dimensions de l'étendue r un carré et par un cube en perspective, quelquefois r la lettre initiale Q ou C mise en haut de la quantité, elquefois enfin par la répétition même de la lettre au oyen de laquelle la quantité était désignée. A toutes s notations embarrassantes et qui retardaient la penée, Descartes en substitua une, claire, simple, générale t surtout calculable. Il imagina de mettre un chiffre

au-dessus de la quantité, et par les différentes valeurs de ce chiffre il désigna ses diverses puissances. Pour sentir toute l'importance de cette découverte, il ne faut que jeter les yeux sur les anciennes formules, et comparer leur embarras extrême avec la forme simple et, pour ainsi dire, saisissable, que l'emploi des exposants leur a donnée (1). » Oui, comme le dit M. Biot, l'esprit métaphysique de Descartes lui fut singulièrement utile dans cette circonstance. Quoique avant lui les exposants ne fussent pas tout à fait inconnus, on ne voit aucun analyste supérieur qui s'en soit servi, ni qu'ils aient été utiles à l'avancement de la science. Pour la simplicité et la facilité, le symbole ne laisse rien à désirer, et, appliqué dans toute son extension, il est d'un usage si grand, qu'il entre dans presque tous les calculs. Bientôt Newton en fait la base d'une formule, le *binôme*, qui contient en effet presque toutes les relations de la quantité. Il parvient à cette formule en voulant interpoler une série, afin d'obtenir la quadrature du cercle. On peut voir, dans ses *Opuscules* (2), la marche qu'il suit, retracée par lui-même.

Descartes reconnaît que les racines négatives, qu'on rejetait antérieurement comme fausses, ne diffèrent des racines positives qu'en ce qu'elles sont prises dans un sens contraire de celles-ci. Il donne une règle pour juger, par le seul aspect des signes, du nombre des unes et des autres, dans une équation qui n'en a que

(1) *Biog. univ.*, art. Descartes, t. XI, p. 147.
(2) T. I, p. 328. Lettre à Oldemburg.

réelles. « Il peut y en avoir, dit-il, autant de vraies que les signes + et — s'y trouvent de fois changés, et autant de fausses qu'il s'y trouve deux signes + ou deux signes — qui s'entresuivent. Comme en

$$x^4 - 4x^3 - 19x^2 + 106x - 120 = 0,$$

à cause qu'après $+ x^4$ il y a $- 4x^3$, qui est un changement du signe + en —, et après $- 19x^2$ il y a $+ 106x$, et après $+ 106x$ il y a $- 120$, qui sont encore deux changements, on connaît qu'il y a trois vraies racines et une fausse, à cause que les deux signes — de $4x^3$ et $19x^2$ s'entresuivent (1). » Fermat prend le change et lui reproche d'avancer faussement qu'il y a autant de racines vraies ou positives que de variations de signes, et de racines négatives que de permanences. Descartes le nie avec force : « J'ai dit seulement, répondit-il, qu'il y en peut autant avoir, et j'ai montré expressément quand c'est qu'il n'y en a pas tant, à savoir : quand quelques-unes de ces vraies racines sont imàginaires (2). » En effet, il suffit d'ouvrir les yeux pour s'en convaincre. La même objection est renouvelée par Rolle (3). Six ans après, il est vrai, dans son traité d'algèbre (4), il déclare, avec une bonne foi digne d'éloge, qu'il n'attaquait point Descartes, mais ceux qui croyaient sa règle générale, et que s'il avait connu sa réponse à Fermat, il n'aurait pas manqué de la citer

(1) T. V, p. 390.
(2) T. X, p. 357.
(3) *Journal des Savants*, 1684, p. 251.
(4) P. 270, an. 1690.

pour autoriser les observations que lui, Rolle, avait faites dans le dessein de justifier Descartes. Cette objection est aussi reproduite par Wallis, en 1685 (1), et par d'autres qui peut-être n'ont pas vu la réponse de Descartes, quoiqu'elle fût publiée depuis 1667, et qui sont aussi distraits que Fermat. Là même, Wallis gratifie Harriot de cette règle; mais plus loin (2) il la restitue à son véritable auteur : « Je reconnais que cette règle ne se trouve pas dans Harriot ; elle est bien de Descartes (3). » Cependant, pour se dédommager de cette justice, il ajoute : « Mais elle est fausse (4). » Quoiqu'elle ne soit générale que dans le cas où l'équation ne renferme que des racines réelles, elle sert souvent à découvrir les racines imaginaires. « Ainsi dans l'équation

$$x^3 + px^2 + 3p^2x - q = 0,$$

les signes indiquent une racine positive et deux racines négatives. Supposez que $x = 2p$, ou $x - 2p = 0$, et multipliez la première équation par $x - 2p = 0$, de cette manière l'équation résultante devra contenir une racine positive de plus que la première, et il viendra

$$x^4 - px^3 + p^2x^2 - (6p^2 + q)x + 2pq = 0,$$

équation qui devrait avoir seulement deux racines positives et deux négatives ; cependant, en considérant les variations des signes, on voit qu'elle a quatre racines positives. Ceci vient donc de deux racines imagi-

(1) P. 171 de son *Algèbre*, dans ses Œuvres complètes.

(2) P. 215.

(3) « Hanc regulam agnosco in Harriotto non haberi. Cartesianum hoc utique est. »

(4) « Sed falsum est. »

naires, qui, par leur ambiguïté, se montrent sous la forme de racines négatives dans la première équation, et sous celle de positives dans la dernière (1). » Que l'équation manque d'un terme et qu'on le remplace par $\pm 0$; si l'on considère la succession des signes avec $+0$ et avec $-0$, et que le nombre des variations et celui des permanences aient changé, c'est une marque qu'il y a des racines imaginaires. Mais il peut arriver qu'il reste le même, et que les racines ne soient pas toutes réelles. Pareillement, lorsqu'on multiplie l'équation par un binôme $x - q$ à racine positive, comme dans l'exemple précédent de Newton, il peut se faire que les variations répondent au nombre supposé de racines positives, qu'il s'y trouve des racines imaginaires. Dans les Éléments d'algèbre, on cite des cas inutiles à rappeler ici.

Telle qu'elle est, néanmoins, cette règle a été, pendant deux siècles, ce qu'on a eu de mieux. Les plus grands analystes, à commencer par Newton et finir par Lagrange, n'ont pu, malgré tous leurs efforts, faire un pas décisif après Descartes. L'équation aux carrés des différences, simple en théorie, engage, quand on veut l'employer, dans des calculs fatigants et quelquefois presque interminables. Fourier atteint presque le but. En 1820, il publie (2) une règle dont il était en possession depuis plusieurs années. S'il échoue, ses efforts aident M. Sturm à réussir dans un théorème qu'il donne

(1) *Arithm. univ. de Newton*, t. II, p. 9, trad. de Beaudeux.

(2) *Bulletin des Sciences pour la Société philomathique de Paris*, p. 156 et 181, an. 1820.

en 1829. Ce théorème exige seulement une dérivée, qui s'obtient immédiatement, et une opération analogue à la recherche du plus grand commun diviseur, entre la dérivée et l'équation. Toutefois, l'esprit a je ne sais quel pressentiment qu'il existe quelque voie encore plus simple. Cette découverte, en montrant qu'il n'y a d'introuvable que ce qui est impossible, loin d'endormir, doit redoubler l'ardeur. L'emploi des dérivées remonte à Rolle, qui les appelle *cascades* (1).

Ce que Newton ajoute à Descartes pour résoudre les équations consiste principalement dans un moyen abrégé de déterminer les limites des racines, de discerner les diviseurs commensurables, et dans une méthode d'approximation qui porte son nom (2). Beaune, peut-être avant Descartes, aperçoit quelque trace des coefficients indéterminés ; mais c'est Descartes qui, par l'usage particulier qu'il en fait (3), y révèle un procédé merveilleux pour transformer les quantités.

Jusqu'ici nous avons supposé, comme on fait ordinairement, que Descartes emprunte à Viète et à Harriot leurs inventions, mais le contraire paraît certain. « J'ai commencé, écrit-il à Mersenne, où Viète avait achevé, ce que j'ai fait toutefois sans y penser ; car je l'ai plus feuilleté depuis votre dernière que je n'avais jamais fait auparavant, l'ayant trouvé ici par hasard entre les mains d'un de mes amis ; et, entre nous, je ne trouve

(1) *Traité d'algèbre*, liv. II, p. 124.
(2) *Arithm. univ.*, t. II. — *Opuscule*, t. I.
(3) *Œuv.*, t. V, p 364 et suiv.

as qu'il en ait tant su que je pensais, nonobstant qu'il lt fort habile (1).... Pour l'accusation du géostaticien, ue je ne donne rien des équations que Viète n'ait donné lus doctement, *nego majorem ;* car, comme je crois ous avoir déjà remarqué quelque autre fois, je commence en cela où Viète avait fini. Et, pour ce qu'il dit ie je ne suis pas excusable de n'avoir pas vu Viète, il rait raison si j'avais ignoré pour cela quelque chose i fût dans Viète, ce que je ne crois pas qu'il m'enseigne r ce beau livret qu'il a autrefois fait imprimer (2).... n'ai aucune connaissance de ce géomètre dont vous écrivez, et je m'étonne de ce qu'il dit que nous avons ıdié ensemble Viète à Paris ; car c'est un livre dont je me souviens pas avoir seulement vu la couverture ndant que j'ai été en France (3). » Sur ce que disait wton, qu'il connaissait la théorie des forces centrales ant que les théorèmes de Huyghens vissent le jour, ıoiqu'il ne l'eût publiée que quinze ans plus tard, nous ons cru devoir admettre qu'il ne lui a rien pris. Desrtes assure à plusieurs reprises que pendant son séur en France, c'est-à-dire avant 1629, par conséquent rant l'âge de trente-trois ans, il n'a point vu Viète. Il st manifeste par l'histoire de sa vie qu'alors il avait fait utes ses découvertes dans les mathématiques ; il déclare ıême à Mersenne qu'il ne veut plus s'occuper de cette ience : « Pour les problèmes, lui dit-il, je vous en en-

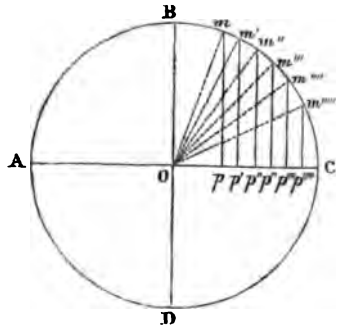
(1) T. VI, p. 300.
(2) T. VII, p. 157.
(3) T. VIII, p. 99.

verrai un million pour proposer aux autres, si
sirez; mais je suis si las des mathématiques,
maintenant si peu d'état, que je ne saurais p
la peine de les résoudre moi-même (1). » Pou
ne pas lui reconnaître d'avoir trouvé de s
mêmes choses que Viète, et aussi que Harric
crit, *Artis Analyticæ Praxis*, n'est publié q
Donc, sans diminuer le mérite de ces deux
faut avouer que la théorie générale des équ
fermée dans le troisième livre de sa géométrie
tient tout entière. D'ailleurs, ce sont vin
trente pages si nettes, si simples, qu'elles se
clure plusieurs sources. D'un seul coup ce
est poussée si loin, qu'elle demeure longtem
cevoir d'autres perfectionnements que ceux c
Et cependant elle n'est point la principale c
thématique de Descartes.

Découvrir, au moins s'il s'agit de princi
constitue les grandes découvertes, c'est s'éleve
ports plus généraux. La quantité peut être
comme discontinue, ou comme continue. Les
ligne droite ou de ligne courbe offrent des r
la quantité discontinue ; la ligne droite, les lig
entières, des rapports de la quantité continue.
dent que les premiers sont moins généraux q
niers, puisque la ligne droite renferme toutes l
possibles de lignes droites, les courbes toutes l
possibles de courbes, et que, par là, elles son

(1) T. VI, p. 103.

ture supérieure à la nature de ces portions. Or Descartes conçoit de représenter les rapports de la quantité continue par des symboles. Soit la circonférence ABCD. Abaissons sur le diamètre AC les perpendiculaires $mp$, $m'p'$, $m''p''$, $m'''p'''$, $m''''p''''$, $m'''''p'''''$, ..., les points $m$, $m'$, $m''$, $m'''$, $m''''$, $m'''''$, ... de la circonférence sont déterminés par les longueurs des perpendiculaires correspondantes, et les longueurs des perpendiculaires par celles des lignes $op$, $op'$, $op''$, $op'''$, $op''''$, $op'''''$, ..., qui diminuent à mesure que les perpendiculaires augmen-



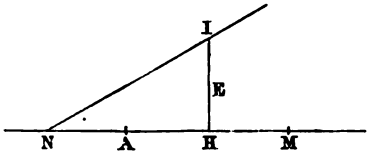

ent, et réciproquement. Rien n'empêche de considérer es $op$, $op'$, ... comme une seule ligne qui varie, de même es $mp$, $m'p'$, ...; représentons l'une par $x$, l'autre par $y$, ymboles affectés aux quantités changeantes; $omp$, $m'p'$, ..., étant des triangles rectangles, et la ligne $om$ la même dans tous, c'est-à-dire constante, désignons-la par R, il vient $R^2 = x^2 + y^2$, c'est l'expression de la circonférence; elle en renferme tous les points. Qu'on la résolve par rapport à $y$, on a $y = \pm\sqrt{R^2 - x^2}$. Si $x = 0$,

$y = \pm R$, ce qui donne les points B et D; $+R$ pour B, $-R$ pour D; si $x = \pm R$, $y = \pm 0$, ce qui donne les points C et A; $+R$ pour C, $-R$ pour A. Que $x$ croisse d'une manière continue depuis 0 jusqu'à $\pm R$, $y$ décroissant d'une manière aussi continue depuis $\pm R$ jusqu'à 0, l'on aura les points intermédiaires. L'équation du cercle peut avoir différentes formes, selon la situation des axes AC et BD, auxquels on la rapporte, mais elle est toujours du second degré entre deux variables; il en est ainsi des équations de l'ellipse, de la parabole et de l'hyperbole; et qu'on discute l'équation générale du second degré à deux variables $Ay^2 + Bx^2 + Cxy + Dy + Ex + F = 0$, on est conduit, selon la valeur et les signes des coefficients, à l'équation de l'une des quatre sections coniques. Dans l'équation du premier degré, $Ay + Bx + C = 0$ est la ligne droite. Enfin, toute équation à deux variables représente une ligne droite ou courbe. Les équations à trois variables représentent les surfaces. Quoique au delà d'un nombre très-limité de variables, on ne puisse, dans la quantité matérielle, se rien figurer qui réponde aux équations, celles-ci n'en expriment pas moins la quantité continue intelligible.

Maintenant qu'il s'agisse de découvrir un rapport quelconque de cette quantité, soit dans les lignes, les surfaces, les solides, soit dans les mouvements, soit où l'on voudra, on les écrit dans leurs symboles, et l'interprétation de ces symboles révèle le rapport demandé, ce qui permet à la pensée d'embrasser tous les rapports et égale sa puissance à la nature même des choses. C'est

pourquoi d'Alembert s'écrie : « Idée des plus vastes et des plus heureuses qu'ait eues l'esprit humain, et qui sera toujours la clef des plus profondes recherches, non-seulement dans la géométrie sublime, mais dans toutes les sciences physico-mathématiques (1). » — « Cette découverte, dit Dutens, a été d'une si grande utilité aux sciences, que les deux plus grands géomètres de l'Europe, M. d'Alembert et M. de Lagrange, m'ont assuré que tout ce que Newton a fait depuis pour l'avancement des sciences ne peut être comparé à ce trait seul de Descartes (2). »

Sans doute avant Descartes on s'était occupé d'équations à plusieurs variables ou inconnues, c'est-à-dire, sous un autre nom, d'analyse indéterminée ; mais personne n'y avait aperçu le symbole de la quantité continue. Il est vrai qu'on l'y aurait vainement cherché avant l'introduction récente des lettres, seules représentatives du continu ; car les chiffres et les autres symboles, quels qu'ils soient, des nombres, ne représentent que le discontinu.




Fermat, néanmoins, l'y reconnaît en même temps que

(1) *Encycl.*, disc. prél., p. 42.
(2) *Origine des découvertes attribuées aux modernes*, t. II, p. 170, 4e édit. Paris, 1812.

Descartes. Dans son introduction aux lieux g
ques, on trouve les équations de la ligne droit
quatre sections coniques. Voici ses propres par
chant la ligne droite : « Soit NH une droite do
position, et N un point donné sur cette droite.
NH égal à la quantité variable A, et, suivant
donné NHI, menons la droite HI, égale à u
quantité variable E. Si l'on fait $\frac{B}{A} = \frac{D}{E}$, le point I
vera sur une droite déterminée par la relation D

« En effet, on aura B : D :: A : E. Donc le
$\frac{A}{E}$ se trouve déterminé, et d'ailleurs l'angle I
donné. Donc le triangle NIH est déterminé en gr
et par conséquent aussi l'angle INH. Mais la dr
et le point N sont donnés de position, donc la d
sera également donnée de position, et il sera fac
construire (1). »

A et E étant des quantités inconnues, *ignotæ*,
riables, l'équation DA = BE s'écrirait aujou
$Dx = By$, ou $y = \frac{D}{B}x$ ; c'est bien l'équation de
droite passant par l'origine des coordonnées, qu

(1) « Recta data positione, sit NHM, cujus punctum datum N. N
quantitati ignotæ A, et ad angulum datum NHI, elevata recta HI sit æ
quantitati ignotæ E.B in A æquetur D in E. Punctum I erit ad lineam
sitione datum. DA|BE

» Erit enim ut B ad D, ita A ad E. Ergo ratio A ad E data est, et
lus NHI. Triangulus igitur NIH specie, et angulus INH. Datur autem
et recta NH positione. Ergo dabitur NI positione, et erit facilis compo
*locos planos et solidos isagoge. Oper.*, p. I.

point N. On ne saurait donc nier que Fermat n'ait it la même découverte que Descartes, mais si pénible, chétive, si peu explicite, que celui qui la saisirait sans . connaître déjà, la ferait presque une seconde fois; ndis que, chez Descartes, elle est dans sa puissante lumière. Il semble, malgré sa brièveté, se jouer avec elle, ar la manière dont il l'expose, et par les problèmes qu'il résout. Cette différence énorme suffirait seule pour écarter le soupçon d'emprunt de la part de l'un ou de l'autre, soupçon qui, du reste, ne s'est jamais élevé. N'oublions pas d'observer que les recherches depuis longtemps poursuivies sur les lieux géométriques furent une préparation au moyen de les représenter par l'algèbre.

Après la ligne droite, les anciens, faute de symboles, n'ayant surpris le continu que dans la génération du cercle, de l'ellipse, de la parabole et de l'hyperbole, réservèrent exclusivement à ces courbes le nom de *géométriques*, et appelèrent *mécaniques* les autres qu'ils envisagèrent, savoir : la conchoïde, la cissoïde, la quadratrice et la spirale, dont ils n'obtenaient les points que un à un. Or Descartes admet bien au rang des géométriques la conchoïde et la cissoïde, « parce qu'on peut les imaginer décrites par un *mouvement continu*, ou par plusieurs qui s'entresuivent et dont les derniers sont entièrement réglés par ceux qui les précèdent, car par ce moyen on peut toujours avoir *une connaissance exacte* de leur mesure; » mais il renvoie « la quadratrice et la spirale parmi les mécaniques, à cause qu'on les imagine décrites par deux mouvements séparés, et qui n'ont entre

eux aucun rapport qu'on puisse mesurer exactement (1). » En effet, dans leurs équations, qui renferment la circonférence et des parties de la circonférence, le rayon et des parties du rayon, il entre un rapport incommensurable : je dis incommensurable, dans le degré de généralisation où Descartes le considère, et exprimé par les symboles dont il se sert, les chiffres ou les lettres, qui représentent seulement des lignes droites. Mais s'ensuit-il que ce rapport ne puisse être mesuré d'aucune manière, ou considéré dans une plus haute généralité et exprimé par d'autres symboles ? L'arc et le sinus, algébriquement incommensurables, ne cessent-ils pas de l'être à la limite ou dans l'ordre différentiel, puisque alors leur rapport est l'unité, et qu'ils peuvent être pris l'un pour l'autre ?

Je remarque que le symbole de la quantité continue, dû à Descartes, ne représente point, par exemple, la circonférence en soi, mais telle ou telle circonférence. Dans $x^2 + y^2 - R^2 = 0$, je puis attribuer à $x$, $y$, R, une infinité de valeurs indifféremment; néanmoins je suis obligé de leur en attribuer toujours une, je veux dire une valeur déterminée, par conséquent d'exprimer une certaine circonférence, et non la circonférence même. Il en est ainsi pour les équations de toutes les courbes, et enfin pour une fonction variable quelconque, nom que l'on donne à la quantité continue et à son symbole. C'est l'individuel de la courbe ou de la fonction, qui est représenté, et non point l'universel, lequel, d'après cela, reste

(1) T. V, p. 335.

vé de symbole, et qui n'a point été envisagé mathé-
tiquement par Descartes. Il s'est arrêté à moitié che-
ı, et n'a vu qu'une partie de ce qu'il fallait voir. Leib-
z a poursuivi et vu le tout. Il s'est emparé de l'universel
ui a adapté un symbole, ce qui forme le calcul diffé-
ıtiel, dont l'objet est de dégager l'universel dans les
ıctions. Appliqué à $y^2 + x^2 - R^2 = 0$, il donne
$y + x dx = 0$, équation qui n'exprime aucune circon-
ence particulière, mais la circonférence générale,
, $dy$ étant indépendants de toute grandeur déterminée
ı finie. Quant à leur rapport $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$, il représente
en une grandeur déterminée, mais c'est la tangente tri-
nométrique de l'angle que la tangente à la circonférence
t avec l'axe des abscisses. Si dans $y dy + x dx = 0$, il
rencontre encore les grandeurs finies $y$, $x$, c'est que
ıs la quantité, non plus que dans la substance, l'uni-
sel ne peut s'isoler totalement et former un être à part.
emporte toujours par quelque côté l'individuel avec
, tout comme l'individuel emporte l'universel, qu'il
nprend implicitement, et qu'il cache, ce qui n'empê-
: pas qu'on puisse s'occuper de l'un ou de l'autre sé-
ément. L'individuel est-il donné immédiatement? la
ction ne contient-elle que le symbole cartésien ou al-
brique? on s'élève à l'universel par le calcul différen-
l, qui le met en évidence, le rend explicite, en élimi-
nt la partie de l'individuel dont il était couvert. Est-ce
niversel qui est immédiatement donné? la fonction
ntient-elle le symbole leibnitzien ou transcendant? On

descend à l'individuel par le calcul intégral, qui lui restitue la partie éliminée ou supposée telle, et rétablit la fonction dans son intégrité (1).

Les substances ont, dans leur universel, un point commun, une mesure exacte, quoique non calculable, qui est une mesure de perfection. L'universel des esprits, c'est d'être intelligents et voulants; celui des esprits et des corps, c'est simplement d'être. Les lignes droites et courbes, et plus généralement les fonctions, ont dans leur universel un point commun et une mesure exacte, qui est une mesure de quantité; leur universel, c'est d'être continues. Si les substances et les fonctions ne se formaient que d'universel, elles seraient toutes et entièrement commensurables, en sorte que, de substance à substance et de fonction à fonction, il n'y aurait que du plus au moins ; mais comme elles se composent aussi d'individuel, il arrive que nulle substance ne se peut complétement mesurer, et qu'un nombre fort restreint de fonctions le peuvent. Pour l'arc d'une courbe quelconque on a l'expression transcendante exacte en lignes droites, $dz = \sqrt{dy^2 + dx^2}$, $z$ étant l'arc, $y$, $x$ des coordonnées rectilignes ; quant à l'expression algébrique, elle est rarement possible. Il nous suffit ici que toutes les fonctions soient commensurables dans l'une de leurs parties, pour conclure, avec Leibnitz (2) contre Descartes, que toutes les courbes appartiennent à la géo-

(1) Pour de plus amples développements sur les principes ou la métaphysique du calcul différentiel, *voir* à la fin de l'ouvrage, la théorie de l'infini.

(2) *Op.*, t. V, p. 396.

nétrie et tombent sous le calcul. « Descartes admet dans a géométrie toutes les courbes dont la nature peut être exprimée par quelque équation algébrique, c'est-à-dire d'un degré déterminé. Il a raison jusque-là ; mais, tout comme les anciens, il pèche en ceci, qu'il exclut de la géométrie une infinité de courbes qui peuvent cependant se décrire exactement, et les appelle *mécaniques*, parce qu'il ne peut pas les ramener à des équations et les traiter d'après ses règles. Mais il faut remarquer que ces courbes, comme la cycloïde, la logarithmique et autres de cette espèce, qui sont du plus grand usage, peuvent aussi bien être exprimées par le calcul, et même par des équations finies, mais non pas algébriques, c'est-à-dire d'un degré déterminé, mais bien d'un degré indéterminé ou transcendant, et qu'ainsi, elles peuvent être soumises au calcul tout comme les autres. Il est vrai que ce calcul est d'une autre nature que celui qui est vulgairement employé (1). » L'erreur de Descartes venait de ce qu'il n'avait envisagé que les rapports de l'individuel dans la quantité continue, rapports qui sont particuliers à l'égard des rapports de l'universel, quoiqu'ils soient généraux à l'égard des rapports de la quantité discontinue.

(1) « Cartesius omnes curvas in geometriam recipit, quarum natura æquatione aliqua algebraica, seu certi alicujus gradus exprimi possit. Recte quidem, sed in eo peccavit non minus quam veteres, quod alias infinitas, quæ tamen etiam accurate describi possunt, ex geometria exclusit, et mecanicas vocavit, quia scilicet eas ad æquationes revocare, et secundum suas regulas tractare non poterat. Verum sciendum est, istas ipsas quoque, ut cycloidem, logarithmicam, aliasque id genus, quæ maximos habent usus, posse calculo, et æquationibus etiam finitis exprimi, at non algebraicis, seu certi gradus, sed gradus indefiniti, sive transcendentis. Et ita eodem modo posse calculo subjici ac reliquas : licet ille calculus sit alterius naturæ quam qui vulgo usurpatur. » *Ibid.*, t. III, p. 159.

Leibnitz publia les premiers éléments du calcul différentiel dans les *Actes des savants de Leipzig*, du mois d'octobre 1684 (1). On les trouve aussi dans une lettre du 21 juin 1677, qu'il avait écrite sept ans auparavant à Oldenburg, et qui fut peut-être remise à Newton (2). Il y déclare même qu'il possède ce calcul depuis longtemps, *jam a multo tempore*. Outre l'antécédent fondamental de l'analyse des variables de Descartes, on peut dire que certaines façons particulières d'évaluer les lignes, les surfaces, les solides courbes, que le procédé des maxima et minima, celui des tangentes, avaient été un acheminement au calcul différentiel, de même que les lieux géométriques à l'analyse des variables.

Pour carrer le cercle, les anciens lui inscrivaient et lui circonscrivaient un polygone, dont ils doublaient successivement les côtés, épuisant ainsi par degrés l'espace entre les périmètres des deux polygones et la circonférence du cercle; ensuite, pour le cercle, ils prenaient l'un des deux polygones. De là le nom d'*exhaustion* donné à cette marche. Eutocius, qui vivait dans le cinquième siècle, introduisit l'infini, et eut l'idée de considérer le cercle comme un polygone d'une infinité de côtés. Cette innovation, alors sans conséquence, reçut, mille ans plus tard, un développement de Képler (3), pour qui le cercle se compose d'une infinité de triangles ayant leur sommet au centre et leur base à la circonférence, le cylindre d'une infinité de prismes triangu-

(1) P. 250. *Op. Leib.*, t. III, p. 167.
(2) *Ibid.*, p. 80.
(3) *Nova stereometria*, etc. 1615.

aires de même hauteur, ainsi des autres surfaces et solides. Voilà la méthode des *indivisibles*, dont Cavalieri (1) et Roberval (2) firent aussitôt un bel usage, mais dont ordinairement ils sont mal à propos réputés les inventeurs. Elle prend un nouveau tour entre les mains de Wallis (3), et, dans celles de Newton, une extension plus grande (4). Or la transition par l'infini d'un polygone à une courbe, d'un polyèdre à un volume terminé par une surface courbe, est au fond celle que le calcul différentiel opère dans les quadratures, cubatures et rectifications, et dans la mise en évidence de l'universel d'une fonction quelconque.

Les *maxima* et les *minima*, dont le germe se trouve aussi dans la *Stéréométrie* de Képler, et qui ensuite sont traités par Fermat, offrent, pour l'artifice de l'opération, une ébauche de l'opération différentielle. Supposons une ligne $a$, qu'il faille diviser en deux parties telles que leur produit soit un maximum (5). Désignant par $x$ l'une des parties, l'autre sera $a-x$ et le produit $ax-x^2$. Que $x$ reçoive un accroissement arbitraire E, il vient

$$ax+a\mathrm{E}-x^2-2x\mathrm{E}-\mathrm{E}^2.$$

De ce que E est indéterminé et qu'on peut le rendre aussi petit qu'on veut, il est permis d'écrire

$$ax+a\mathrm{E}-x^2-2x\mathrm{E}-\mathrm{E}^2=ax-x^2,$$

(1) *Geometria indivisibilium continuorum nova quadam ratione promota*. 1635.

(2) *Traité des indivisibles*, t. VI du *Recueil des Mémoires de l'Académie des Sciences de* 1666 à 1699.

(3) *Arithmetica infinitorum*, 1655.

(4) *Analysis per æquationes numero terminorum infinitas*, communiqué à Barrow. 1669. — *Opuscula*, t. I.

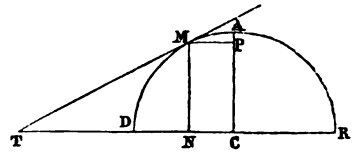
(5) *Fermat. Op.*, p. 63.

ou, réduction faite, et considérant le terme $E^2$ comme nul,

$$aE - 2xE = 0 \quad \text{et} \quad x = \tfrac{1}{2}a.$$

N'est-ce pas là ce qui se pratique dans l'analyse différentielle, sauf la modification de la forme qu'apporte le symbole? Fermat applique sa méthode aux tangentes, ce qui cause un malentendu de la part de Descartes (1), et par suite une discussion vive, mais en soi peu importante, et d'ailleurs étrangère à notre sujet, puisque Fermat est en dehors de l'école cartésienne, et qu'il n'est ici question de lui qu'accidentellement.

Barrow a une manière plus simple de mener les tangentes. Est-ce celle de Fermat, qu'il aurait perfectionnée, ou en est-il le seul auteur? Il l'a publiée sur le conseil d'un ami, et à titre d'appendicule (2). Il fait usage de deux indéterminées E, A. Qu'on veuille tirer la tan-




gente MT à la circonférence DMR, il suffit de trouver la sous-tangente TN. J'élève une ordonnée CA, infiniment

(1) T. VII, p. 6.

(2) « Ita propositi nostri priore (quam innuebamus) parte quomodocumque defuncti sumus. Cui supplendæ, appendiculæ instar, subnectemus a nobis usitatam methodum ex calculo tangentes reperiendi. Quamquam haud scio, post tot ejusmodi pervulgatas atque protritas methodos, an id ex usu sit facere. Facio saltem ex amici concilio; eoque libentius, quod præ cæteris, quas tractavi, compendiosa videtur ac generalis. » *Lectiones geometricæ*, lect. x, p. 80, an. 1668.

voisine de NM, et du point M je mène MP parallèle à TR. Le petit arc MA pouvant être considéré comme une ligne droite, le triangle MPA est semblable à TNM. Je fais

$$AP = A, \quad MP = E,$$

ainsi

$$\frac{A}{E} = \frac{y}{\text{sous-tang. TN}}.$$

Dans l'équation de la circonférence

$$y^2 = 2ax - x^2,$$

substitue $y + A$ et $x + E$ à la place de $y$ et de $x$, ce qui donne

$$y^2 + 2Ay + A^2 = 2ax + 2aE - x^2 - 2Ex - E^2.$$

A cause de $y^2 = 2ax - x^2$, et de $A^2$ et $E^2$ qu'il faut annuler, j'ai

$$Ay = aE - Ex = E(a - x), \text{ ou } \frac{A}{E} = \frac{a - x}{y}.$$

Mais

$$\frac{A}{E} = \frac{y}{\text{sous-tang. TN}};$$

donc

$$\frac{a - x}{y} = \frac{y}{\text{sous-tang. TN}}, \text{ ou sous-tang. TN} = \frac{y^2}{a - x}.$$

Il est clair que $\frac{A}{E}$ revient à $\frac{dy}{dx}$. On ne saurait être plus près du calcul différentiel.

Toutefois il reste encore deux pas à faire : trouver le moyen d'obtenir immédiatement sur une fonction donnée la valeur de $\frac{A}{E}$, sans être obligé de faire les substitutions développements et réductions, et puis de lui adapter le

symbole ou algorithme $\frac{dy}{dx}$. Newton fait le premier, vers 1664 ou 1665, par la méthode des fluxions, mais imparfaitement, parce qu'ils ne peuvent être bien faits l'un sans l'autre, et qu'il manque le second; car il est impossible de reconnaître un symbole dans les lettres pointées, $\dot{x}$, $\ddot{x}$, $\dddot{x}$, ainsi de suite, employées pour désigner les divers ordres des fonctions différentielles.

Mais, entre 1674 et 1677, Leibnitz les fait tous les deux à la fois. Que dis-je? Il n'est pas même, comme Newton, jeté sur la voie par Barrow, car il déclare n'avoir connu le triangle différentiel de celui-ci, qu'après l'avoir lui-même imaginé, et être parvenu à la découverte complète. « A peine je commençais d'aborder ces études, lorsque, portant les yeux sur une démonstration relative à la mesure de la surface de la sphère, je fus soudainement frappé d'une grande lumière. Je voyais en général que la figure formée des perpendiculaires à la courbe, successivement appliquées à l'axe (dans le cercle les rayons), était proportionnelle à la surface du solide engendré par la rotation de cette figure autour de l'axe. Ravi de ce premier théorème, et ignorant ce qu'on pourait avoir trouvé d'analogue, j'imaginais aussitôt un triangle que, dans chaque courbe, j'appelais *caractéristique*, et dont les côtés fussent indivisibles, ou, pour parler avec plus d'exactitude, infiniment petits, c'est-à-dire des quantités différentielles ; d'où j'établissais sur-le-champ, et sans la moindre difficulté, une foule de théorèmes qu'ensuite je rencontrai en grande partie

Grégori et dans Barrow. Je ne me servais pas en-
du calcul algébrique ; quand je l'employai je dé-
ris bientôt ma quadrature arithmétique et beaucoup
res choses. Mais je ne sais comment le calcul algé-
e ne me satisfaisait point ; bien des parties que
is voulu traiter par l'analyse, j'étais obligé de les
nter au moyen de figures, malgré leur embarras,
'à ce qu'enfin je tombai sur le véritable supplément
lgèbre pour les quantités transcendantes, je veux
sur mon calcul des infiniment petits, que j'appelle
*entiel*, ou *sommatoire*, ou *tétragonistique*, et je
, d'une manière assez convenable, *analyse des in-*
*ibles et des infinis*. Alors tout ce qui, dans ces re-
hes, m'avait paru étonnant, ne fut plus qu'un jeu.
seulement s'ouvrirent de belles voies abrégées,
se fonda la méthode si générale qui tout à l'heure
exposée, et par laquelle on détermine, autant qu'il
ssible, soit les quadratices, soit les autres lignes
riques qu'on propose, soit les transcendantes (1). »

Mihi contigit adhuc tironi in his studiis, ut ex uno aspectu cujusdam de-
tionis de magnitudine superficiei sphæricæ, subito magna lux obori-
Videbam enim generaliter figuram factam ex perpendicularibus ad cur-
i ordinatim applicatis (in circulo radiis) esse proportionalem superficiei
lidi, rotatione figuræ circa axem geniti. Quo primo theoremate (cum aliis
d innotuisse ignorarem) mirifice delectatus, statim comminiscebar triangu-
od in omni curva vocabam characteristicum, cujus latera essent indivisibilia
ratius loquendo infinite parva) seu quantitates differentiales; unde statim in-
theoremata nullo negotio condebam, quorum partem postea apud Gregorios
vium deprehendi. Nondum vero algebraico calculo utebar, quem cum ad-
, mox quadraturam meam arithmeticam, aliaque multa inveni. Sed nescio
non satisfaciebat mihi calculus algebraicus in hoc negotio, multaque quæ
voluissem, præstare adhuc cogebar figurarum ambagibus, donec tandem
lgebræ supplementum pro transcendentibus inveni, scilicet meum calculum

Par cette exposition des degrés que suit la découverte du calcul différentiel avant Leibnitz, et de la manière dont lui l'emporte d'un seul coup, on voit avec combien peu de fondement Lagrange (1) et Laplace (2) ont proclamé Fermat le premier, le véritable inventeur. Aux yeux de M. Biot, Newton même ne l'est pas, Newton, qui non-seulement emploie les indéterminées comme Fermat, comme Barrow, mais qui, de plus, reconnaît dans toute fonction l'existence de la dérivée, fournit le moyen de l'obtenir, qui, par conséquent, se sépare d'eux, et qui ensuite franchit un intervalle immense.

Après avoir discuté avec autant de sagacité que de soin l'accusation adressée, en 1699, par Fatio, et en 1705, par Keill à Leibnitz, de piller Newton, après avoir prouvé, pièces en main, que si Leibnitz a eu connaissance des résultats que Newton devait à sa méthode, il n'a point connu la méthode elle-même, M. Biot ajoute : « Si la méthode des fluxions existait seule aujourd'hui même, l'invention du calcul différentiel, avec sa notation et ses idées de décomposition en éléments infiniment petits, qui en sont l'essence, serait une découverte admirable qui ferait aussitôt éclore une multitude d'applica-

indefinite parvorum, quem et differentialem, aut summatorium, aut tetragonisticum, et, ni fallor, satis apte, *analysim indivisibilium et infinitorum* voco ; quo semel detecto, jam ludus jocusque visum est quidquid in hoc genere ipse antea fueram admiratus. Unde non tantum insignia compendia, sed et methodum generalissimam paulo ante expositam condere licuit, qua sive quadratices, sive aliæ quæsitæ lineæ algebraicæ, vel transcendentes, prout possibile est, determinantur. » *Op.*, t. III, p. 193.

(1) *Leçons sur le calcul des fonctions*, p. 321, édit nouv., 1806.

(2) *Essai phil. sur les probabilités*, p. 59, édit. 5e, an. 1825.

tions que nous possédons, mais qu'on n'aurait probablement pas obtenues sans son secours (1).... C'est d'elle que dépend l'application plus facile du calcul différentiel, la réduction de ses opérations compliquées à des règles générales très-simples, enfin la possibilité de découvrir et de suivre les analogies indiquées par l'algorithme même, analogies si utiles à une science qui exprime les raisonnements par des signes. En résolvant les lignes, les surfaces, les solides, en un mot, toutes les quantités physiques ou numériques en éléments infiniment petits, on peut, avec la facilité la plus entière et la netteté la plus parfaite, suivre tous les effets, toutes les conséquences qui résultent des caractères même les plus variables de ces éléments ; on peut apprécier ces résultats avec tel degré d'approximation que l'on désire, sans perdre un instant de vue les principes qui les produisent, et qui se présentent toujours parfaitement dégagés les uns des autres. Et lorsqu'on les a ainsi évalués isolément avec sûreté et exactitude, il ne reste plus qu'à les rassembler. Mais en employant la considération des fluxions dans la génération des quantités, on la complique d'un élément étranger qui est le mouvement. Cette considération même introduit dans les applications une complication inévitable qui les rend beaucoup plus difficiles à établir, et surtout à suivre dans leurs détails variables. Quels efforts d'esprit n'aurait-il pas fallu, par exemple, pour concevoir nettement et calculer par cette

(1) *Biog. univ.*, art. Newton, t. XXXI, p. 176.

méthode les attractions des sphéroïdes, les lois de leur équilibre, lorsqu'on les suppose en tout ou en parties fluides, et celles de l'équilibre et du mouvement des fluides élastiques, dont la disposition, produite par l'action mutuelle de toutes leurs parties, est encore modifiée par la forme des vases où ils sont contenus ! Ces problèmes et une infinité d'autres, parmi lesquels il faut compter presque toutes les questions de physique, ne sont pour ainsi dire accessibles que par les considérations tirées des infiniment petits. Tellement que si la méthode des fluxions eût été seule connue, la découverte, je le répète, de cette heureuse simplification eût encore été une chose admirable, et aussitôt universellement étudiée et accueillie. Ainsi, dans cette supposition même, assurément la plus favorable aux partisans exagérés de la méthode newtonienne, celle de Leibnitz eût été encore une amélioration capitale qu'il leur eût fallu nécessairement apprendre. Cette réflexion, qui réduit la question à un point dont tout le monde peut être aujourd'hui juge, puisqu'il est indépendant de toute controverse fondée sur des titres littéraires, anéantit complétement la question de priorité élevée entre Newton et Leibnitz, puisqu'il en résulte une différence entière et capitale dans le résultat de leurs découvertes (1).... Barrow, le maître de Newton, avait déjà donné depuis longtemps l'exemple de considérer la génération des lignes et des surfaces par le mouvement, et même par des mouvements composés de différentes

(1) *Biog. univ.*, art. Leibnitz, t. XXIII, p. 638.

ce que l'on conçoit bien avoir pu naturelle-
er Newton à considérer aussi en général les ac-
nts infiniment petits des quantités dans leurs
avec le mouvement ; tandis que, par une suc-
idées également continue, mais tout à fait dis-
peut-être plus philosophique, parce qu'elle
abstraite, et comme telle d'une application plus
bnitz a toujours été porté à considérer des dif-
ans la génération desquelles il a ensuite décou-
itable type qui distingue entre eux les résultats
te série d'idées séparément propres à cha-
s grands génies, et suivie par chacun d'eux
premiers pas jusqu'au terme de ses décou-
us semble offrir un caractère d'individualité
it pour qu'on dût attribuer à l'un comme à
onneur d'être arrivé au calcul infinitésimal par
s vues et par une route indépendante, si les
atérielles qui peuvent établir ce fait littéraire
dues ; mais il n'y a plus lieu de douter, lors-
ussion des titres authentiques, c'est-à-dire de
a publicité donne, conduit à la même consé-
. » Nous renvoyons à cette discussion faite
cla (2), par Bossut (3) et par M. Biot, discus-
étendue pour être rapportée ici, et assez bien
pour que nous ne songions point à en faire une

*iv.*, art. Leibnitz, t. XXIII, p. 631.
*math.*, t. IV, p. 102.
*math.*, t. II, p. 62.

autre. A ces considérations de M. Biot nous joindrons une remarque de M. Lacroix, qui les confirme :

« Les géomètres du continent ne négligèrent point non plus l'emploi des suites; mais ils n'allèrent pas jusqu'à en abuser, comme firent les géomètres anglais du second ordre, qui les appliquèrent souvent à des problèmes dont on pouvait avoir la solution par des équations finies, ainsi que le leur fit voir Jean Bernoulli; il eut même à cet égard un reproche fondé à faire à Newton, qui parut méconnaître la vraie difficulté d'un problème (celui des trajectoires orthogonales) proposé par Leibnitz aux géomètres anglais, après qu'ils lui eurent contesté ses droits à la découverte du calcul différentiel. Ce n'était point dans la recherche de l'équation différentielle de laquelle dépendait ce problème, mais dans son intégration générale que consistait le mérite de la solution. Newton, possédant des méthodes pour résoudre par les séries, soit les équations algébriques, soit les équations contenant des fluxions, c'est-à-dire des équations différentielles, crut en avoir fait assez en indiquant la manière de trouver celle qui résultait du problème de Leibnitz ; et c'est sur quoi Jean Bernoulli, profondément affecté de l'injustice des Anglais envers ce dernier, se récria beaucoup.

» L'école de Newton proposa à son tour un problème à résoudre aux disciples de Leibnitz : le choix de la question donne lieu à des remarques qui semblent avoir échappé aux historiens des nouveaux calculs, et qui jettent cependant quelque lumière sur le point qu'ils ont

eu à débattre. Quand on fait attention au soin que New-
ton avait mis dans la composition de son immortel ou-
vrage des *Principes*, pour le porter aussi en avant qu'il
était possible de l'état de la science au moment où il
écrivait, qu'il y a même inséré des résultats dont il n'a
as donné la démonstration, on doit être étonné de la
anière incomplète dont il traite le mouvement des pro-
ctiles dans les milieux résistant comme le carré de la
tesse, cas le plus conforme à ce qui se passe dans la
ature. Il n'ose attaquer la question directe; et pour la
emière fois, appelant à son secours l'analyse algébri-
ue, il quitte la synthèse qu'il regardait cependant
omme la seule voie par laquelle il fût convenable de
résenter une proposition nouvelle (1).

» Lors donc qu'on voit Keill faire de cette question
irecte le sujet d'un défi qu'il porte aux géomètres du
ontinent, n'est-on pas en droit de conclure que non-seu-
ement il la regardait comme un problème des plus diffi-
iles, mais qu'en cela il était guidé par l'opinion qu'en
vait conçue Newton lui-même? Quelle apparence que
e promoteur de la querelle qui divisait les deux écoles
ût osé s'aventurer contre Bernoulli, sans prendre ses
ûretés? Il est bien évident néanmoins que le problème
n'est pas le plus difficile de ceux qui ont été proposés et
ésolus à la naissance du calcul différentiel; mais, pour
e traiter avec succès, il fallait le ramener à une équation
ifférentielle, car la méthode des séries n'y apporte pas

(1) « Ut theorema fiat concinnum et elegans, *ac lumen publicum* sustinere va-
at. » *Opuscul.*, t. I, p. 170.

la facilité qu'elle donne pour beaucoup d'autres, et c'est par cette raison que Newton n'en vint pas à bout. Quant à Keill, il ne pensait pas apparemment qu'une chose qui avait échappé à l'auteur du livre des *Principes* fût possible ; et il se trouva couvert de ridicule lorsque Jean Bernoulli le somma de justifier sa provocation, en produisant la solution du problème qu'il avait proposé.

» On objectait en vain que, sous le rapport de l'application à la pratique, la solution de Bernoulli est à peu près inutile ; elle était trop remarquable du côté analytique et géométrique pour que Newton eût négligé de s'en faire honneur, s'il avait pu y atteindre par sa méthode. Son défaut de succès à cet égard et l'exposition de ses tentatives prouvent, ce me semble, que c'était uniquement par le développement en séries qu'il était arrivé aux nouveaux calculs, à peu près comme il l'indique lui-même dans la proposition X du livre II de ses *Principes*, et que cette voie ne lui donnait point un accès aussi facile à l'emploi des équations différentielles que la considération immédiate des accroissements en eux-mêmes, à laquelle s'était attaché Leibnitz. Ainsi plus on rapproche toutes les circonstances des premiers progrès du calcul différentiel, et plus elles me paraissent montrer jusqu'à l'évidence que Leibnitz n'en a pas moins que Newton, travaillé sur ses propres idées (1). » Et ces idées, qui sont celles des différences, lui vinrent à l'âge de vingt ans, 1666, pendant qu'il s'occupait de l'art combinatoire (2) -

(1) *Traité du calcul diff. et intégral*, par Lacroix, préf., p. 13
(2) *Op.*, t. III, p. 456.

L'emploi des suites conduisit à l'abus, non pas seulement les géomètres du second ordre, comme le suppose M. Lacroix, mais Newton lui-même. Dans

$$z^n + nz^{n-1}o + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} z^{n-2}o^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} z^{n-3}o^3 + \ldots,$$

où $o$ est l'accroissement infiniment petit, qu'il appelle naissant, il dit que la première fluxion ou différentielle de $z^n$ est proportionnelle à $nz^{n-1}o$; la deuxième à $\frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} z^{n-2}o^2$; la troisième à $\frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} z^{n-3}o^3$, ainsi des autres (1). Or la première n'est pas seulement proportionnelle, elle est égale. Quant aux suivantes, les rapports variant pour chacune, est-il permis d'avancer qu'il y a proportion entre elles et les termes respectifs du binome? n'est-ce pas les confondre, ou risquer de les confondre avec eux?

Une fois la géométrie analytique inventée, il ne restait plus rien à trouver, il n'y avait qu'à s'en servir. L'invention du calcul différentiel, au contraire, ne fut qu'une pre-

(1) « Quantitatum fluentium fluxiones esse primas, secundas, tertias, aliasque dixi supra. Hæ fluxiones sunt ut termini seriarum infinitarum convergentium. Et si $z^n$ sit quantitas fluens, et fluendo evadat $\overline{z+o}^n$, deinde resolvatur in seriem convergentem $z^n + noz^{n-1} + \frac{n^2-n}{2} oo z^{n-2} + \frac{n^3-3nn+2n}{6} o^3 z^{n-3} + \ldots$; terminus primus hujus seriei $z^n$ erit quantitas illa fluens; secundus $noz^{n-1}$ erit ejus incrementum primum, seu differentia prima, cui nascenti proportionalis est ejus fluxio prima; tertius $\frac{n^2-n}{2} oo z^{n-2}$ erit ejus incrementum secundum, seu differentia secunda, cui nascenti proportionalis ejus fluxio secunda; quartus $\frac{3nn+2n}{6} o^3 z^{n-3}$ erit ejus incrementum tertium, seu differentia tertia cui nascenti fluxio tertia proportionalis est, et sic deinceps in infinitum. » *Opuscula*, t. I, p. 241.

les reins, et s'y lance le premier. « Tantôt, — c'est
qui parle, — il étendait les usages analytiques
méthode, comme lorsqu'il découvrit le mode d'int
des fonctions rationnelles par la décomposition
dénominateur en ses facteurs simples, soit ré
imaginaires ; tantôt il généralisait les principes d
comme il le fit en imaginant de considérer les
variabilité des quantités arbitraires ; d'autres fois
signale avec la sagacité de la plus haute philoso
inductions offertes par la notation, telles que sc
exemple, les analogies des puissances et des diff
deux remarques, dont l'une, en étendant les idée
riabilité, et l'autre, en étendant la signification
dices, sont devenues aujourd'hui des principes d
vertes les plus employés. Cette lumière nouvel
vive, qu'il jetait ainsi sur l'analyse mathématique
sait saisir entre les diverses parties de cette sci
nouveaux rapports jusqu'alors inaperçus, parce
besoin ne s'en était pas encore fait sentir. C'
qu'il trouva le calcul des fonctions exponentielle

l'idée des différentielles à indices fractionnaires (1), dont M. Liouville a donné une curieuse théorie (2). Il est presqu'inutile de dire qu'un homme qui perfectionnait de cette manière le calcul différentiel, « en développa la puissance avec une ardeur et une fécondité de génie inconcevables, » suivant les expressions du même historien. « On le vit presque aussitôt, dit-il, en montrer les applications à la théorie des courbes, dans la recherche des tangentes, à celle des osculations en général et des intersections des courbes sous des conditions données, aux questions de mécanique, dans la résolution des problèmes, tels que ceux de la chaînette, de la vélaire et de la ligne de la plus vite descente (3). » M. Biot peut ajouter : et à la théorie des forces centrales, Newton n'y ayant employé que les séries. De l'*Essai sur les causes des mouvements célestes* sont parties les recherches postérieures, sur le même sujet, de l'Hôpital, Varignon, Bernoulli et des autres. Les *Principes mathématiques* de Newton n'ont fourni que des énoncés de problèmes.

Leibnitz fut heureusement secondé par Jacques et Jean Bernoulli, l'Hôpital et Varignon. Jacques, qui, le premier, adopta le calcul différentiel, en comprit l'importance en 1687, dans la recherche de la courbe isochrone. A l'occasion des spirales, dont il développait la théorie, il publia, en 1691 un essai de calcul différentiel et de calcul intégral, *specimen calculi differentialis* (4). Dans le même

(1) *Op.*, t. III, p. 105.
(2) *Journal de l'École Polytechnique*, cahiers 21, 24, 25.
(3) *Biog. univ.*, art. Leibnitz, t. XXXIII, p. 632.
(4) *Op.*, t. I, p. 431 et 442.

temps, son frère vient à Paris et écrit ses *Lectiones thematicæ de methodo integralium aliisque in usum l pitalii* (1), et l'Hôpital à son tour donne bientôt, 1( l'*Analyse des infiniment petits*. En 1697, Jean traite exponentielles. Trois ans après, Varignon se jette a le nouveau calcul sur les forces centrales et sur les m vements dans les milieux résistants, qu'il tourne de to les façons. 1717 voit paraître le *Methodus incremen rum directa et inversa*, de Taylor, où se trouve le c bre théorème qui porte son nom, pour développer fonction quelconque et son accroissement, au moyen ses différentielles successives. Peu importe ici que l'aut adopte les fluxions. Une formule analogue d'intégrat avait été publiée l'année précédente par Jean Bernoulli Nous passons la solution d'une multitude de problèn plus difficiles les uns que les autres. Les indiquer offri peu d'intérêt, les discuter serait trop long. Les questi qui jusqu'alors ont désespéré les génies les mieux tre pés, les questions qu'ils n'auraient jamais osé se pro ser, sont traitées avec facilité. Dans une lettre du 22 j let 1698, Wallis ayant dit à Leibnitz : « Le calcul di rentiel n'est pas tant une chose nouvelle qu'une nouv manière de s'exprimer, et c'est ce que vous n'avez pe être pas remarqué (3), » celui-ci lui répond : « J'av que ce calcul a beaucoup de rapport avec ce que vo

(1) *Op.*, t. III, p. 387.
(2) *Actes de Leipsic*.
(3) « Calculus differentialis non est tam res nova quam nova loquendi forma utut tu id forte non animadverteris. » *Op. Leib.*, t. III, p. 124.

nat et d'autres aviez déjà trouvé, et qui n'était pas nnu à Archimède lui-même. Peut-être cependant ce qui existe aujourd'hui constitue un progrès assez idérable, puisque déjà l'on peut arriver à ce qui auvant était inaccessible aux plus éminents géomètres, ne Huyghens même le reconnaît. Il en est peut-être calcul comme du calcul analytique appliqué aux s coniques ou plus élevées. Qui ne sait qu'Apollo- et d'autres anciens avaient des théorèmes qui fourent la base des équations par lesquelles Descartes dé- plus tard ces lignes? ce n'est cependant que par la ode de Descartes que la chose est ramenée au cal- de façon qu'on fait commodément et sans peine ce uparavant exigeait un grand travail de réflexion et gination. C'est ainsi que mon calcul différentiel sou- l'analyse même les quantités transcendantes aux- es précédemment Descartes lui-même n'avait pu liquer.... De sorte que ce n'est pas sans raison que vancé, qu'au moyen de cette méthode, la géométrie sse infiniment les limites posées par Viète et par artes (1). »

Fateor multa ei esse communia cum iis quæ et tibi, et Fermatio aliisque ipsi Archimedi erant explorata; fortasse tamen res nunc multo longius prost, ut jam effici possint quæ antea summis geometris clausa videbantur, ipso id agnoscente. Perinde fere se res habet ac in calculo analytico ad onicas altioresve applicato : quis non videt Apollonium, et veteres alios e theoremata quæ materiam præbent æquationibus, quibus Cartesius postea esignare voluit? Interim methodo Cartesii res ad calculum reducta est, ut nmode ac nullo negotio fiant, quæ antea multo meditationis et imaginatiore indigebant. Eodem modo calculo nostro differentiali etiam transcendentia is operationibus subjiciuntur, quæ inde antea excluserat ipse Cartesius... t videar non vane asseruisse geometriam hac methodo ultra terminos a Vieta esio positos in immensum promoveri. » *Op. Leib.*, t. III, p. 127 et 191.

« Il faut rendre cette justice à M. Newton, à qui la géométrie, l'optique et l'astronomie ont de grandes obligations, qu'encore en ceci il a eu quelque chose de semblable de son chef, suivant ce qu'on a su depuis. Il est vrai qu'il se sert d'autres caractères : mais comme la caractéristique même est, pour ainsi dire, une grande part de l'art d'inventer, je crois que les nôtres donnent plus d'ouverture (1). » Tout en reconnaissant sans peine ce que son invention a de commun avec celle de Fermat, de Barrow, de Newton, Leibnitz marque la différence énorme qui l'en sépare.

La supériorité de ce calcul échappe d'abord à Huyghens. Sans lui, il avait trouvé la théorie du pendule, celle des développées; sans lui, il résolvait les problèmes de la courbe isochrone, de la chaînette, que les autres résolvaient avec lui ; enfin sans lui, ayant, pendant plus de trente ans, étonné l'Europe par ses admirables inventions, on s'explique pourquoi il est quelque temps sans le regarder, et ne l'apprécie que lorsqu'il est comme ébloui de ses merveilles. Six ans après qu'il eut été publié : « J'ai vu de temps en temps, écrit-il à Leibnitz, quelque chose de votre nouveau calcul algébraïque dans les *Actes de Leipsic*, mais y trouvant de l'obscurité je ne l'ai pas assez étudié pour l'entendre, comme aussi parce que je croyais avoir quelque méthode équivalente, tant à trouver les tangentes des lignes courbes, où les règles ordinaires ne servent pas, qu'en plu-

(1) *Op. Leib.*, t. III, p. 301.

eurs autres recherches. Mais sur ce que vous me dites aintenant de l'usage de votre analyse et algorithme dans s lignes que Descartes excluait, j'ai envie de l'étudier fond, si je puis, en cherchant tout ce que vous en avez nné dans lesdits *Actes*. Je vois qu'entre autres utilités votre méthode, vous comptez *Methodus tangentium inrsa*, qui serait encore de grande importance, si vous viez telle que, la propriété de la tangente étant donée, vous en puissiez déduire la propriété de la courbe.» il propose deux valeurs de sous-tangentes que nous pprimons, parce qu'il faudrait rapporter les intégrales e Leibnitz donne, et les explications dont il les accomgne ; puis il ajoute : « Si votre méthode sert ici et aux tres choses que vous dites, vous pouvez être sûr quel ra mon jugement, et vous m'obligerez fort et tous les tres géomètres en l'expliquant le plus clairement que ous le pourrez dans un traité exprès (1). » Cette lettre st du 24 août 1690. Le 10 octobre de la même année : « J'ai tâché, depuis ma dernière, d'entendre votre *calculus differentialis*, et j'ai tant fait que j'entends maintenant les exemples que vous en avez donnés, l'un dans la cycloïde, qui est dans votre lettre, l'autre dans la recherche du théorème de M. Fermat, qui est dans le journal le Leipsic de 1684. Et j'ai même reconnu les fondements le ce calcul et de toute votre méthode, que j'estime être rès-bonne et très-utile (2).» Cependant Huyghens dit en-

(1) *Christiani Hugenii aliorumque seculi* XVII *virorum celebrium exercitationes mathematicæ et philosophicæ*, 1833, p. 28.
(2) *Ibid.*, p. 29.

core qu'il croit avoir quelque chose d'équivalent dans cette méthode dont il a déjà parlé, laquelle sert aux tangentes et à d'autres recherches, et qui, nous le croyons, n'est que celle de Fermat abrégée, comme il semble résulter de deux morceaux du premier volume des œuvres complètes de Huyghens (1). Le 5 février 1692 : « Ce que vous dites de votre *calculus differentialis* dans la recherche de la cycloïde, sans presque de méditation, me paraît incroyable. Vous apportez une nouvelle facilité au calcul, mais point l'invention qu'il faut dans les problèmes extraordinaires, non plus que Viète par l'algèbre (2). » Enfin le langage change : Huyghens, qui reconnaît au calcul différentiel l'avantage de la facilité, va bientôt lui reconnaître celui de l'invention. Le 22 octobre 1692 il avoue, dans une lettre à l'Hôpital, que le calcul différentiel « nous fait apercevoir souvent des vérités et des conséquences qui ne se présenteraient pas sans cela (3). » Dans une autre de la même époque, il lui dit, au rapport de Fontenelle, « qu'il voit avec surprise et avec admiration l'étendue et la fécondité de cet art ; que, de quelque côté qu'il tourne sa vue, il en découvre de nouveaux usages ; qu'enfin il y conçoit un progrès et une spéculation infinis (4). » Voilà ce qui fait dire à Leibnitz, dans l'endroit cité de sa réponse à Wallis, sur la prééminence du calcul différentiel, que Huyghens même la reconnaît,

(1) P. 490 et 498.
(2) *Exercit.*, p. 120.
(3) *Ibid.*, p. 239.
(4) *Éloge de l'Hôpital.*

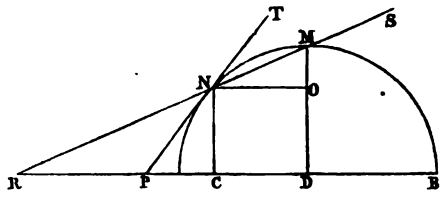
*:mio ipso id agnoscente.* On doit déplorer que Huy-
s soit mort à l'heure où son esprit s'ouvrait ainsi à la
:re, 1695 ; et il eût été curieux de voir ce qu'un
ne qui avait tant tiré des méthodes antérieures au-
btenu de celle-là.

nature des différentielles excite des contestations.
Nieuwentyt, « la méthode du calcul différentiel et
:al est sujette à la même difficulté que les autres ;
que l'on y supprime des quantités infiniment petites,
ie si elles étaient nulles (1), » ou qu'on regarde
ie égales des quantités qui ne le sont point ; car,
« les seules quantités égales sont celles dont la dif-
:e est nulle, ou égale à zéro (2). »

bnitz répond qu'il juge égales, non-seulement des
ités dont la différence est nulle, mais celles dont la
:nce est tellement petite qu'elle ne peut être com-
avec aucune d'elles, ce qu'il explique ainsi : « Il
oncevoir, par exemple, (1) le diamètre d'un petit
nt d'un grain de sable, (2) le diamètre du grain
ıle même, (3) celui du globe de la terre, (4) la dis-
d'une fixe de nous, (5) la grandeur de tout le sys-
les fixes, comme (1) une différentielle du second
, (2) une différentielle du premier degré, (3) une
ordinaire assignable, (4) une ligne infinie, (5) une

lethodum calculi differentialis et summatorii, laborare communi cum aliis
:, quod scilicet quantitates infinite parvæ abjiciantur quasi essent nihil. »
*l oper.*, t. III, p. 327.
» eæ quantitates æquales sunt, quarum differentia nulla est, seu nihilo
» *Ibid.*

ligne infiniment infinie (1). » « Car au lieu de l'infini ou de l'infiniment petit, on prend des quantités aussi grandes et aussi petites qu'il faut pour que l'erreur soit moindre que l'erreur donnée (2). » On voit qu'il ne satisfait nullement à la difficulté de Nieuwentyt. Dans la courbe NMB,




la sécante RS ne devient réellement la tangente TP que lorsque le point M coïncide avec le point N, autour duquel elle tourne, et par conséquent que la différence MO des deux coordonnées, et la différence NO des deux abscisses sont rigoureusement nulles. Newton les suppose telles : « Par dernière raison des quantités évanouissantes, dit-il, il faut entendre celle qu'ont entre elles des quantités qui diminuent, non pas avant de s'évanouir, ni après qu'elles sont évanouies, mais celles qu'elles ont dans le moment même qu'elles s'évanouissent (3). » Il est clair que la raison ou le rapport de quantités qui s'évanouissent, s'évanouit avec elles.

Voilà une alternative d'où il ne paraît pas aisé de sortir. Si, comme Newton, l'on s'oblige d'anéantir les différentielles, il ne reste rien à considérer ; si, avec

(1) T. III, p. 501.
(2) *Ibid.*, p. 370.
(3) *Princ. math.*, liv. I, sect. I, lem. XI, scol.

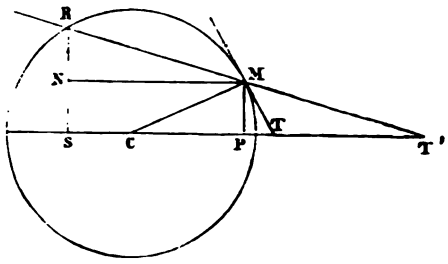
Leibnitz, on leur attribue une valeur, on ruine l'exactitude du calcul.

Comme dans le développement d'une fonction en séries, par rapport aux puissances ascendantes de l'accroissement donné à la variable, le coefficient du second terme est le coefficient différentiel du premier ordre, et qu'abstraction faite des dénominateurs, les coefficients des termes suivants sont les coefficients différentiels des autres ordres, Lagrange s'est avisé de considérer les propriétés de ces termes, sans s'inquiéter comment ils les ont (1). C'est ce qu'il appelle avoir dégagé le calcul différentiel de la considération de l'infini, et c'est ce qu'il faut appeler l'avoir détruit. Précisément on ne peut connaître les propriétés de ces termes, auxquels il donne le nom de *fonctions dérivées*, que par la considération de l'infini. N'est-ce pas par cette considération seule que je sais, par exemple, que ce qu'il désigne par *fonction prime* représente dans une courbe la tangente trigonométrique de l'angle que la tangente à la courbe fait avec l'axe des abscisses, et, dans le mouvement accéléré, la vitesse ? Il paraît que Laplace tombait dans une semblable méprise (2). Réduisant ainsi les principes du calcul différentiel à un grossier mécanisme, on conçoit qu'ils en attribuassent l'invention à Fermat. Cependant les fonctions dérivées ont conduit Lagrange à étudier les fonctions en elles-mêmes, indépendamment

(1) *Fonctions analytiques et Leçons sur le calcul des fonctions.*
(2) *Essai phil. sur les probabilités*, p. 56.

de toute application, ce qui n'avait point été fait avant lui, du moins comme théorie expresse.

Carnot croit qu'en négligeant les quantités différentielles on commet une erreur, mais que cette erreur est ensuite compensée. Qu'il s'agisse, par exemple, de trouver la sous-tangente TP, il raisonne ainsi : « Par un point R, pris arbitrairement à une distance quelconque du point M, soit menée la ligne RS parallèle à MP, et par les points R et M soit tirée la sécante RT'; nous




aurons évidemment T'P : M :: MN : RN, et partant T'P ou TP + T'T = MP $\frac{MN}{RN}$. Cela posé, si nous imaginons que RS se meuve parallèlement à elle-même en s'approchant continuellement de MP, il est visible que le point T' s'approchera en même temps de plus en plus du point T, et qu'on pourra par conséquent rendre la ligne T T aussi petite qu'on voudra, sans que la proportion établie ci-dessus cesse d'avoir lieu. Si donc je néglige cette quantité T'T dans l'équation que je viens de trouver, il en résultera à la vérité une erreur dans l'équation TP = MP $\frac{MN}{RN}$ à laquelle la première sera

rs réduite ; mais cette erreur pourra être atténuée ant qu'on le voudra, en faisant approcher autant 'il sera nécessaire RS de MP : c'est-à-dire que le port des deux membres de cette équation différera ssi peu qu'on voudra du rapport d'égalité.

Pareillement, d'après l'équation du cercle

$$y^2 = 2ax - x^2,$$

us avons

$$\frac{MN}{RN} = \frac{2y + RN}{2a - 2x - MN},$$

cette équation est parfaitement exacte, quelle que soit position du point R, c'est-à-dire quelles que soient les va- ırs de MN et de RN. Mais plus RS approchera de MP, us ces lignes MN et RN seront petites ; et partant, si ı les néglige dans le second membre de cette équation, ırreur qui en résultera dans l'équation $\frac{MN}{RN} = \frac{y}{a - x}$ à quelle elle sera réduite alors, pourra, comme la pre- ière, être rendue aussi petite qu'on le jugera à opos.

Cela étant, sans avoir égard à des erreurs que je serai ujours maître d'atténuer autant que je le voudrai, je aite les deux équations

$$TP = MP\frac{MN}{RN} \quad \text{et} \quad \frac{MN}{RN} = \frac{y}{a - x},$$

ıe je viens de trouver, comme si elles étaient parfaite- ent exactes l'une et l'autre ; substituant donc dans la ırnière la valeur de $\frac{MN}{RN}$ tirée de l'autre, j'ai pour résul- t $TP = \frac{y^2}{a - x}$.

de toute application, ce qui ... sque les triangles
lui, du moins comme théo ... MP :: MP : TP :

Carnot croit qu'en r
tielles on commet un
ensuite compensée ... $-x$ ;
ver la sous-tan
point R, pri
du point M ... $-y\frac{MN}{RN}$ et $\frac{MN}{RN}=\frac{y}{a-x}$.
par les ... tiré, sont certainement fausses toutes les
... que la distance de RS à MP n'a point été
... nulle, ni même très-petite, mais bien égale à
... quelconque arbitraire. Il faut par conséquent
... nécessité que les erreurs se soient compensées
... ellement par la comparaison des deux équations
... onées 1). »

La conséquence de cette doctrine, c'est qu'une différentielle n'est exacte qu'après avoir été combinée avec une autre. Mais comment savoir que la compensation parfaite a toujours lieu ? Loin d'absoudre le calcul différentiel de l'accusation d'erreur, n'est-ce pas lui donner l'erreur pour principe ? Non, les équations

$$TP = y\frac{MN}{RN}, \qquad \frac{MN}{RN} = \frac{y}{a-x}$$

ne sont point fausses. Quand l'auteur a négligé TT dans la première, et MN et RN dans la seconde, il a fait ces quantités nulles, en sorte qu'elles ne sont nécessairement dans les deux équations. Ces de...

(1) *Refl. sur la métaph. du calcul infinitésimal*, édit. 2e, p. 12.

nt si peu leur exactitude de l'équation

$\cdot$ TP $= \frac{y^2}{a - x}$ ne se trouve exacte que

N et $\frac{MN}{RN} = \frac{y}{a - x}$ le sont. Il est

MN et RN à zéro, on retombe dans

Newton et dans la difficulté qu'elle en-

de comparer des quantités nulles, comme, si on leur attribue une valeur, on retombe dans celle de Leibnitz, de détruire la rigueur du calcul différentiel.

Rappelons-nous que l'objet de ce calcul est de mettre en évidence les rapports qui constituent l'universel des fonctions, en éliminant la partie des rapports constitutifs de l'individuel, qui les cachent, ou qui particularisent les fonctions. Ces deux sortes de rapports se rencontrent dans $\frac{MN}{RN}$. Quand RS vient à se confondre avec MP, le rapport constitutif de l'individuel s'évanouit, et apparaît le rapport constitutif de l'universel; le premier frappe les sens au moyen des lignes MN et RN; le second, représenté par les symboles $dy$ et $dx$, n'est saisi que par l'intelligence. D'où l'on voit qu'effectivement les quantités différentielles, c'est-à-dire les rapports de l'universel des fonctions, ne sont point nulles, que ce qui est nul, ce sont les quantités algébriques, c'est-à-dire les rapports de l'individuel, lesquels, après avoir servi à mettre sur la voie des rapports de l'universel, s'effacent pour que l'esprit puisse s'emparer de ceux-ci. Leibnitz et Newton avaient donc également tort, Newton d'éga-

ler à zéro les différentielles, Leibnitz de soutenir l'existence des infiniment petits, puisque évidemment il entendait par ce mot l'individuel des fonctions.

Examinons le symbole $\frac{dx}{dy}$, qui, dans les deux équations

$$\frac{MN}{RN}=\frac{y}{a-x},\quad \frac{MN}{RN}=\frac{TP}{y},$$

remplace $\frac{MN}{RN}$, de manière qu'on a

$$\frac{dx}{dy}=\frac{y}{a-x},\quad \frac{dx}{dy}=\frac{TP}{y}.$$

Quand RS se confond avec MP, il vient

$$MN=0,\quad RN=0,\ \text{et}\quad \frac{0}{0}=\frac{y}{a-x},\quad \frac{0}{0}=\frac{TP}{y}.$$

« $\frac{0}{0}$, dit Lagrange, est toujours le symptôme d'un changement de fonction (1). » On change de fonction, soit en introduisant de nouveaux rapports dans la fonction que l'on considère, soit en excluant une partie de ceux qu'elle renferme. Ce dernier cas est celui du calcul différentiel. $\frac{0}{0}$, dans $\frac{0}{0}=\frac{y}{a-x}$, indique l'exclusion de ce qui individualisait la fonction $y^2-2ax^2+x^2=0$, ou de ce qui lui était accidentel, et que représentaient les deux lignes MN et RN. Égaler donc ces lignes à zéro, c'est déclarer qu'on ne considère que ce qu'il y a de per-

(1) *Leçons sur le calcul des fonctions*, p. 321; édit 1806.

ıent dans la fonction; et le symbole de l'indéterminion $\frac{0}{0}$, qui se montre dans l'opération, marque très-n que la fonction, étant privée de ce qu'elle avait ccidentel ou de changeant, est incapable des changeıts individuels indéfinis qu'auparavant elle pouvait duire, que rien en elle ne l'y détermine plus. Cepent $\frac{0}{0}$ n'est indéterminé qu'en apparence; étant la trace ›assage de la considération de l'individuel à la consiıtion de l'universel, il représente implicitement ce ıier. S'il le représentait aussi explicitement, il serait ›rai symbole de $\frac{y}{a-x}$; mais c'est ce que fait $\frac{dx}{dy}$; ſu'on prononce *différentielle*, signifiant une différence e, dit que la fonction n'est plus sujette à devenir difnte de ce qu'elle est actuellement, que la différence ous ses états est zéro, ce qui prouve qu'auparavant de ses propriétés était de varier, qu'elle l'a perdue, ſu'elle n'a plus que celle de rester permanente. Bien endu que c'est par rapport à l'état dans lequel on l'a bord envisagée, c'est-à-dire, par rapport à son prer individuel; car, si l'universel auquel elle est mainant réduite enferme des variables, elle peut être conérée comme une nouvelle fonction complète, qui à tour contient un universel et un individuel. Donc indiquant, comme $\frac{0}{0}$, le passage de l'individuel à l'u-rsel, et de plus représentant celui-ci explicitement,

c'est-à-dire exprimant à la fois et l'universel et
ration par laquelle il a été dégagé, forme le s
naturel de $\frac{y}{a-x}$, et doit remplacer $\frac{0}{0}$ dans $\frac{0}{0}=\frac{}{a}$
Le même raisonnement s'applique à $\frac{0}{0}=\frac{TP}{y}$
$T'P - y\frac{MN}{RN}=0$, dont elle vient. La fonction
est elle-même sa dérivée, se trouve, comme on
individuel ou universel, algébrique ou différenti
en est ainsi des fonctions qu'elle sert à intégrer
particulier des différentielles à indice fractionnai
gatif, traitées par M. Liouville.

Telle est la vraie métaphysique du calcul différ
qui a tant occupé les géomètres, et qui, selon d'
bert, « est encore plus importante et peut-être pl
ficile à développer que les règles mêmes de ce calcu
Oui, elle est difficile si on la cherche, non dans la
des idées, où elle se trouve, mais dans les princip
opérations mathématiques, où elle ne se trouve
D'après cette métaphysique, on pourrait dire, par
de comparaison, que le Dieu de Spinosa est la di
tielle de l'univers, et l'univers l'intégrale du Di
Spinosa.

(1) *Encyc. méth.*, art. Différentiel.

# TROISIÈME PARTIE

## CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

### PHILOSOPHIQUES, PHYSIQUES, MATHÉMATIQUES.

---

## CHAPITRE PREMIER

### Optimisme.

---

Après avoir considéré les idées, les substances spirituelles et corporelles, l'union de l'âme et du corps, la révolution survenue en nous dans la chute primitive, les éléments, la terre et les cieux, enfin les choses en particulier et en elles-mêmes, voyons leur ensemble et leur rapport avec Dieu.

Descartes enseigne que Dieu n'a aucune idée des choses qu'il crée. « Il répugne, dit-il, que la volonté de Dieu n'ait pas été de toute éternité indifférente à toutes les choses qui ont été faites ou qui se feront jamais, n'y ayant aucune idée qui représente le bien ou le vrai, ce

qu'il faut croire, ce qu'il faut faire, ce qu'il faut omettre, qu'on puisse feindre avoir été l'objet de l'entendement divin, avant que sa nature ait été constituée telle par la détermination de sa volonté. Et je ne parle pas ici d'une simple priorité de temps, mais, bien davantage, je dis qu'il a été impossible qu'une telle idée ait précédé la détermination de la volonté de Dieu par une priorité d'ordre, ou de nature, ou de *raison raisonnée*, ainsi qu'on la nomme dans l'école, en sorte que cette idée du bien ait porté Dieu à élire l'un plutôt que l'autre. Par exemple, ce n'est pas pour avoir vu qu'il était meilleur que le monde fût créé dans le temps que dès l'éternité, qu'il a voulu le créer dans le temps; et il n'a pas voulu que les trois angles d'un triangle fussent égaux à deux droits, parce qu'il a connu que cela ne se pouvait faire autrement, etc.; mais au contraire, parce qu'il a voulu créer le monde dans le temps, pour cela il est aussi meilleur que s'il eût été créé dès l'éternité; et d'autant qu'il a voulu que les trois angles d'un triangle fussent nécessairement égaux à deux angles droits, pour cela, cela est maintenant vrai, et il ne peut pas être autrement, et ainsi de toutes les autres choses (1).» Et ailleurs il n'hésite point à déclarer « qu'il a été aussi libre à Dieu de faire qu'il ne fût pas vrai que toutes les lignes tirées du centre à la circonférence fussent égales, comme de ne pas créer le monde (2) ». Conséquemment il ne veut point qu'on s'arrête « à examiner

(1) *Œuv.*, t. II, p. 348. *Méd. rép.*, obj. 6e.
(2) T. VI, p. 308. *Lettres.*

les fins que Dieu s'est proposées en créant le monde;... car nous ne devons pas tant présumer de nous que de croire qu'il nous ait voulu faire part de ses conseils (1) ». L'expression *faire part de ses conseils* est remarquable, signifiant que nous ne pouvons les connaître qu'autant qu'il plaît à Dieu de nous les découvrir. En effet, s'il n'a point en lui une raison qu'il consulte et que nous puissions aller consulter par la nôtre intérieurement et directement, le moyen que nous sachions ce qu'il veut, à moins qu'il ne nous le dise? Mais que devient alors le principe de la *véracité divine*, sur lequel nous avons vu Descartes appuyer la certitude de nos idées de Dieu et des autres choses, quand elles sont claires et distinctes? Il est renversé. Ce n'est plus seulement à l'égard des corps, mais de tout, qu'il nous faut une révélation, afin d'être certains que Dieu ne peut vouloir nous tromper. L'idée de perfection infinie, qui nous représente Dieu, cesse d'être une garantie, dès qu'enfermée tout entière dans notre entendement, elle n'est plus contemplée dans l'entendement divin, où elle jouit d'une existence essentielle. Ici Descartes se sape lui-même dans son fondement. Si Dieu ne possède point en soi une raison qu'il interroge, il agit arbitrairement, il n'a point de dessein, il n'est qu'une puissance aveugle. Descartes l'avoue touchant la nature physique, bien que, par une de ces inconséquences à lui familières, il assure que notre corps est formé avec un art au-dessus de tout ce qu'on peut imaginer (2), et que Dieu

(1) *Princ.*, part. I, art. 28.
(2) *Œuv.*, t. IV, p. 336. *De l'Homme.*

a disposé toutes choses en nombre, poids et mesure (1). « Que Dieu, dit-il, ne crée que la matière et y établisse les lois du mouvement, qu'il en compose même un chaos le plus confus et le plus embrouillé que les poëtes puissent décrire, et ces lois seront suffisantes pour faire que les parties de ce chaos se démêlent d'elles-mêmes, et se disposent en si bon ordre, qu'elles auront la forme d'un monde très-parfait, et dans lequel on pourra voir tout ce qui paraît dans ce vrai monde (2). » Or ces lois, qui dérivent de l'essence de la matière ou de l'étendue mise en mouvement, ont une nécessité géométrique qu'elles portent dans tout ce qui se fait, puisque, d'après Descartes, tout résulte d'elles, sans qu'il soit besoin d'une intervention particulière de Dieu. Que telle soit sa pensée, écoutons. Après quelques suppositions sur la grandeur et le mouvement que Dieu aurait donnés aux parties de l'étendue, il ajoute : « Il importe fort peu de quelle façon je suppose ici que la matière ait été disposée au commencement, puisque sa disposition doit par après être changée suivant les lois de la nature, et qu'à peine en saurait-on imaginer aucune de laquelle on ne puisse prouver que par ces lois elle doit continuellement se changer, jusqu'à ce qu'enfin elle compose un monde entièrement semblable à celui-ci, bien que peut-être cela serait plus long à déduire d'une supposition que d'une autre. Car ces lois étant cause que la matière doit prendre successivement

(1) *Œuv.*, t. IV, p. 263. *Le Monde*, ch. VII.
(2) *Ibid.*, ch. VI. p. 250.

toutes les formes dont elle est capable, si l'on considère par ordre toutes ces formes, on pourra enfin parvenir à celle qui se trouve à présent en ce monde. Ce que je mets ici expressément, afin qu'on remarque, qu'encore que je parle de suppositions, je n'en fais néanmoins aucune dont la fausseté, quoique connue, puisse donner occasion de douter de la vérité des conclusions qui en seront tirées (1). »

Newton dit vrai : « C'est à celui qui a créé les particules de la matière qu'il appartenait de les mettre en ordre. Et s'il l'a fait, ce n'est pas agir en philosophe que de rechercher aucune autre origine du monde, ou de prétendre que les simples lois de la nature aient pu tirer le monde du chaos, quoique étant une fois fait, il puisse continuer plusieurs siècles par le secours de ces lois. Car, tandis que les comètes se meuvent en tous sens dans des orbes extrêmement excentriques, un destin aveugle ne saurait jamais faire mouvoir toutes les planètes en un même sens dans des orbes concentriques, à quelques irrégularités près de nulle importance, lesquelles peuvent provenir de l'action mutuelle entre les comètes et les planètes, et qui seront sujettes à augmenter, jusqu'à ce que ce système ait besoin d'être réformé. Une uniformité si merveilleuse dans le système planétaire doit être nécessairement regardée comme l'effet du choix. Il en est de même de l'uniformité qui paraît dans les corps des animaux ; car, en général, les animaux ont deux côtés, l'un

(1) *Princ.*, part. III, art. 47.

droit, l'autre gauche, formés de la même manière ; et sur ces deux côtés, deux jambes par derrière, et deux bras, ou deux jambes, ou deux ailes, par devant, sur leurs épaules ; et entre leurs épaules un cou qui tient par en bas à l'épine du dos avec une tête par-dessus, où il y a deux oreilles, deux yeux, un nez, une bouche et une langue, dans une égale situation. Si, après cela, vous considérez à part la première formation de ces mêmes parties dont la structure est si exquise, comme celle des yeux, des oreilles, du cerveau, des muscles, du cœur, des poumons, du diaphragme, des glandes, du larynx, des mains, des ailes, de la vessie d'air qui soutient les poissons dans l'eau, des membranes pellucides dont certains animaux se couvrent les yeux à leur gré et qui leur tiennent lieu de lunettes naturelles, et la formation des autres organes des sens et du mouvement ; si vous joignez à ces considérations celle de l'instinct des brutes et des insectes, vous conviendrez que tout cet artifice ne peut être que l'effet de la sagesse et de l'intelligence d'un agent tout puissant, toujours vivant et présent partout (1). » Quoique vulgaires et uniquement prises dans la physique et l'histoire naturelle, ces considérations ne manquent pas de force contre le passage de Descartes. En présentant le mouvement des planètes dans un même sens, comme une preuve de la Providence, Newton a plus raison qu'il ne croit lui-même, puisque ce mouvement fait que les variations séculaires des excentricités et des inclinaisons des orbites

(1) *Op.*, quest. 31. — Scolie à la fin du livre des *Principes*.

ont renfermées dans d'étroites limites. S'il avait songé à l'incommensurabilité des moyens mouvements, qui ne permet aux grands axes que des variations périodiques, il aurait eu les deux conditions de la stabilité du système du monde, qui, par conséquent, est affranchi du *besoin d'être réformé.*

Mais c'est à Leibnitz qu'il appartenait de combattre opinion de Descartes par des réflexions puisées dans un rdre supérieur. « Après avoir, dit-il, détourné les philosophes de la recherche des causes finales, ou, ce qui st la même chose, de la considération de la sagesse dine dans l'ordre des choses, qui, à mon avis, doit être plus grand but de la philosophie, Descartes en fait ntrevoir la raison dans un endroit de ses Principes, où, oulant s'excuser de ce qu'il semble avoir attribué arbiairement à la matière certaines figures et certains mouments, il dit qu'il a eu droit de le faire, parce que la atière prend successivement toutes les formes possibles, qu'ainsi il a fallu qu'elle soit enfin venue à celles qu'il supposées. Mais si ce qu'il dit est vrai, si tout possible oit arriver, et s'il n'y a point de fiction, quelque indigne absurde qu'elle soit, qui n'arrive en quelque temps, ou quelque lieu de l'univers, il s'ensuit qu'il n'y a ni choix Providence : que ce qui n'arrive point est impossible, que ce qui arrive est nécessaire. Justement comme obbes et Spinosa le disent en termes plus clairs. Aussi eut-on dire que Spinosa n'a fait que cultiver certaines mences de la philosophie de M. Descartes (1). » Nul

(1) *Op.*, t. II, part. I, p. 245.

doute, établir la fatalité dans le monde des corps, c'est l'établir dans le monde des esprits, c'est l'établir en Dieu; c'est supposer que les choses sortent de lui par un mouvement brut, comme l'eau d'une source. Si Dieu est intelligent et libre, rien n'existe où n'éclatent l'intelligence et la liberté, c'est-à-dire la prévoyance et le choix; et si l'on prétend que la prévoyance et le choix manquent quelque part, Dieu n'est point intelligent et libre; car embrassant tout, il se montre partout selon ce qu'il est. Par la fatalité dans la formation et l'arrangement des corps, comme par leur inactivité, Descartes tend donc au panthéisme.

Croit-on que cette doctrine appartienne au même homme, qui, avec l'idée de perfection infinie, considérée comme constituant le fond de la pensée, a prouvé l'existence de Dieu avec une vigueur de raisonnement dont on n'avait peut-être pas encore vu d'exemple, et qui, à la fin, « s'arrête à la contemplation de ce Dieu tout parfait, considère, admire, adore l'incomparable beauté de cette immense lumière, au moins autant que la force de son esprit, qui en demeure en quelque sorte ébloui, le lui pourra permettre, » et qui compare cette contemplation à la vision béatifique de l'autre vie (1)! Cette immense lumière dont il demeure en quelque sorte ébloui n'est pas sans doute dans la volonté divine, laquelle d'ailleurs il enseigne, ou du moins il insinue, ne nous être point connue, si Dieu ne nous la déclare-

(1) Fin de la troisième Méditation.

inosa approuve ceux qui ne voient dans l'entende-
nt de Dieu, dans sa volonté et dans sa puissance,
une seule et même chose. Dieu, dit-il, n'a point
ntendement ni la volonté, comme nous (1); ils ne sont,
ez lui, que comme le repos et le mouvement (2).
ssi avance-t-il que faire tout dépendre d'une certaine
lonté indifférente de Dieu, c'est moins errer que de le
re dépendre de la raison du bien (3). Pour être d'ac-
rd avec Spinosa sur les conséquences, il ne resterait à
escartes que d'être d'accord avec soi-même. En
eu, suivant lui, c'est la même chose de vouloir, d'en-
ndre et de créer, sans que l'un précède l'autre, *nequi-
m ratione* (4). Régis, qui, en cela, le suit, disant
ju'afin qu'une chose soit concevable à Dieu, il est ab-
ument nécessaire qu'elle reçoive de sa volonté ce de-
é de vérité et de réalité qu'elle possède (5) », Régis
nfond de même l'intelligence et la volonté avec la
issance (6). Cependant il veut que Dieu ait produit
premières plantes et le premier couple d'animaux de
uque espèce (7).

Malebranche oppose la doctrine contraire, et lui qui

1) « Ad naturam Dei neque intellectum, neque voluntatem pertinere. » *Eth.*, ., prop. 17, scol. 2.
2) « Voluntatem et intellectum ad naturam Dei ita se habere ut motus et quies, absolute ut omnia naturalia quæ a Deo ad existendum et operandum certo modo erminari debent. » *Ibid.*, prop. 32, corol. 2.
3) *Ibid.*, prop. 33, scol. 2.
4) T. VI, p. 308.
5) *Système de phil. métaphys.*, liv. I, part. I, ch. VIII.
6) *Ibid.*, ch. VIII, IX, X.
7) *Ibid.*, *Phys.*, liv. VI, ch. XII; liv. VII, ch. I.

pousse Descartes au panthéisme par un autre côté, l'en détourne par celui-ci. « Il est absolument nécessaire, dit-il, que Dieu ait en lui l'idée de tous les êtres qu'il a créés, puisque autrement il n'aurait pas pu les produire, et qu'ainsi il voit tous les êtres, en considérant les perfections qu'il renferme, auxquelles ils ont rapport (1). Il renferme en soi les idées de toutes choses et leurs rapports infinis, généralement toutes les vérités (2). « Il a vu de toute éternité tous les ouvrages possibles et toutes les voies possibles de produire chacun d'eux : et comme il n'agit que pour sa gloire, que selon ce qu'il est, il s'est déterminé à vouloir l'ouvrage qui pouvait être produit et conservé par des voies qui, jointes à cet ouvrage, doivent l'honorer davantage que tout autre ouvrage produit par toute autre voie (3). » « Il faudrait maintenant examiner quelle a dû être la première impression de mouvement par laquelle Dieu a formé tout d'un coup l'univers pour un certain nombre de siècles, car c'est là, pour ainsi dire, le point de vue d'où je veux vous faire regarder et admirer la sagesse infinie de la Providence sur l'arrangement de la matière.... Que le premier pas de la conduite de Dieu, que cette première impression de mouvement que Dieu va faire, renferme de sagesse ! que de rapports, que de combinaisons de rapports ! Certainement Dieu, avant cette première impression, en a connu clairement toutes les suites, et toutes les combi-

(1) *Rech. de la Vérité*, liv. III, part. II, ch. VI.
(2) *Entr. mét.*, VIII, 13.
(3) *Ibid.*, IX, 10.

ıisons de ces suites; non-seulement toutes les combi-
:isons physiques, mais toutes les combinaisons du phy-
ıue avec le moral, et toutes les combinaisons du natu-
l avec le surnaturel. Il a comparé ensemble toutes ces
ites avec toutes les suites de toutes les combinaisons
ssibles dans toutes sortes de suppositions. Il a, dis-je,
ut comparé dans le dessein de faire l'ouvrage le plus
:cellent par les voies les plus sages et les plus divines.
n'a rien négligé de ce qui pouvait faire porter à son
:tion le caractère de ses attributs; et le voilà qui, sans
ésiter, se détermine à faire ce premier pas. Tâchez de
oir où ce premier pas conduit. Prenez garde qu'un
;rain de matière, poussé d'abord à droite au lieu de l'ê-
re à gauche, poussé avec un degré de force plus ou
noins grand, pouvait tout changer dans le physique, de
à dans le moral, que dis-je? dans même le surnaturel.
'ensez donc à la sagesse infinie de celui qui a si bien
omparé et réglé toutes choses, que dès le premier pas
u'il fait, il ordonne tout à sa fin, et va majestueusement,
variablement, toujours divinement, sans jamais se dé-
entir, jusqu'à ce qu'il prenne possession de ce temple
iirituel qu'il a construit par Jésus-Christ, et auquel il
pporte toutes les démarches de sa conduite (1). » Avec
ı style qui rappelle Platon, Malebranche emploie les
)e, 11e, 12e *Entretiens* à dévoiler cette sagesse dans l'in-
ıiment grand et l'infiniment petit qu'enferme l'uni-
ers matériel, dans les merveilles des cieux, des ani-

(1) *Entr. mét.*, X, 17.

maux, des plantes, dans les merveilles de l'union de l'âme avec le corps, de son union naturelle et surnaturelle avec la raison souveraine, dans les merveilles de l'efficacité de la cause efficiente ou volonté divine, déterminées par les causes occasionnelles, telles que le choc des corps, les désirs des créatures pensantes, ceux de l'âme humaine de Jésus-Christ ; et transporté d'admiration, il s'écrie : « Que Dieu est admirable dans ses œuvres! que de profondeur dans ses desseins! que de rapports, que de combinaisons de rapports il a fallu comparer, pour donner à la matière cette première impression qui a formé l'univers avec toutes ses parties, non pour un moment, mais pour tous les siècles ! que de sagesse dans la subordination des causes, dans l'enchaînement des effets, dans l'union de tous les corps dont le monde est composé, dans les combinaisons infinies, non-seulement du physique avec le physique, mais du physique avec le moral, et de l'un et de l'autre avec le surnaturel ! »

« Si le seul arrangement de la matière, si les effets nécessaires de certaines lois de mouvement très-simples et très-générales nous paraissent quelque chose de si merveilleux, que devons-nous penser des diverses sociétés qui s'établissent et se conservent en conséquence des lois de l'union de l'âme et du corps ? que jugerons-nous du peuple juif et de sa religion, et enfin de l'Église de Jésus-Christ? Que penserions-nous de la céleste Jérusalem, si nous avions une idée claire de la nature des matériaux dont sera construite cette sainte cité, et que nous pussions juger de l'ordre et du concert de toutes

les parties qui la composeront ? Car enfin, si avec la plus vile des créatures, avec la matière, Dieu a fait un monde si magnifique, quel ouvrage sera-ce que le temple du vrai Salomon, qui ne sera construit qu'avec des intelligences? C'est le choc des corps qui détermine l'efficace des lois naturelles ; et cette cause occasionnelle, tout aveugle et simple qu'elle est, produit, par la sagesse de la providence du Créateur, une infinité d'ouvrages admirables. Quelle sera donc la beauté de la maison de Dieu, puisque c'est une nature intelligente, éclairée de la sagesse éternelle et subsistant dans cette même sagesse, puisque c'est Jésus-Christ qui détermine l'efficace des lois surnaturelles par lesquelles Dieu exécute ce grand ouvrage ? Que ce temple du vrai Salomon sera magnifique ! Ne serait-il point d'autant plus parfait que cet univers, que les esprits sont plus nobles que les corps, et que la cause occasionnelle de l'ordre de la grâce est plus excellente que celle qui détermine l'efficace des lois naturelles ? Assurément, Dieu est toujours semblable à lui-même. Sa sagesse n'est point épuisée par les merveilles qu'il a faites. Il tirera sans doute de la nature spirituelle des beautés qui surpasseront infiniment tout ce qu'il a fait de la matière (1). »

Toutes les fois que l'occasion se présente, Malebranche insiste sur l'impossibilité que les corps organisés, et même les autres, résultent des lois seules du mouvement. « On ne comprend pas, selon lui, qu'une ma-

(1) Méd., XII, introd.

chine composée d'une infinité d'organes différents, parfaitement bien accordés ensemble et ordonnés à diverses fins, ne soit qu'un effet de cette loi si simple et si naturelle, que tout corps doit se mouvoir du côté qu'il est le plus poussé ; car cette loi est bien plus propre à détruire cette machine qu'à la former.... On ne comprendra jamais que les lois du mouvement puissent construire des corps composés d'une infinité d'organes. On a assez de peine à concevoir que ces lois puissent peu à peu les faire croître. Ce que l'on conçoit bien, c'est qu'elles peuvent les détruire en mille manières.... On dit que M. Descartes avait commencé un Traité de la formation du fœtus, dans lequel il prétendait expliquer comment un animal se peut former du mélange des particules de la matière.... Cette ébauche peut nous aider à comprendre comment les lois du mouvement suffisent pour faire croître peu à peu les parties de l'animal. Mais que ces lois puissent les former et les lier toutes ensemble, c'est ce que personne ne prouvera jamais. Apparemment M. Descartes l'a bien reconnu lui-même, car il n'a pas poussé fort avant ses conjectures ingénieuses.... L'entreprise d'expliquer la génération des plantes ne lui aurait pas été moins impossible que celle des animaux (1). » Cette double impossibilité, Malebranche l'a développée par de longues considérations. « Mais, suivant lui, tout le reste de ce monde visible aurait pu se former précisément tel qu'il est par les lois générales de la communication des mouvements ; supposé que les premières

(1) *Entret.*, XI, 8.

impressions du mouvement eussent eu certaines déterminations et certaine quantité de force que Dieu seul connaît (1). »

Comme pour Malebranche, ce fut pour Leibnitz une des grandes affaires de sa vie de combattre cette doctrine de Descartes, et de relever la sagesse de Dieu dans l'univers. « Il faut que la cause du monde, dit-il, son *intelligente;* car ce monde qui existe étant contingents et une infinité d'autres mondes étant également possibles et également prétendants à l'existence, pour ainsi dire, aussi bien que lui, il faut que la cause du monde ait eu égard ou relation à tous ces mondes possibles pour en déterminer un. Et cet égard ou rapport d'une substance existante à de simples possibilités ne peut être autre chose que l'*entendement* qui en a les idées ; et en déterminer une ne peut être autre chose que l'acte de la *volonté* qui choisit. Et c'est la *puissance* de cette substance, qui en rend la volonté efficace. La puissance va à l'*être*, la sagesse ou l'entendement au *vrai*, et la volonté au *bien*. Et cette cause intelligente doit être infinie de toutes les manières, et absolument parfaite en *puissance*, en *sagesse* et en *bonté*, puisqu'elle va à tout ce qui est possible (2). »

« C'est l'unité ou monade primitive, la substance simple, féconde, qui a produit toutes les autres. L'influence d'une monade créée sur une monade créée n'est qu'idéale, et ne peut avoir d'effet que par l'intervention de

(1) *Méd.*, VII, 9.
(2) *Théod.*, art. 7

Dieu, en tant que, dans les idées de Dieu, une monade demande avec raison que Dieu, combinant toutes les autres monades dans l'origine des choses, tienne compte d'elle. Cette adaptation de toutes à chacune d'entre elles, et de chacune d'entre elles à toutes, fait que chaque substance simple a des rapports qui expriment toutes les autres, et devient par conséquent un miroir vivant et perpétuel de l'univers. Or, comme la même ville, aperçue de différents lieux, ne paraît pas la même, et se multiplie, pour ainsi dire, avec les différents points de vue, il arrive aussi qu'à cause de la multitude infinie des substances simples, il existe en quelque manière autant d'univers différents qui ne sont pourtant que des représentations scénographiques du même univers, suivant les différents points de vue de chaque monade. Quoique chaque monade créée représente tout l'univers, elle représente cependant beaucoup plus distinctement le corps auquel elle est unie d'une façon particulière, et dont elle est l'âme; et parce que ce corps représente tout l'univers par la connexion qu'ont entre elles toutes les parties de la matière dans le plein, l'âme représente aussi tout l'univers, en représentant le corps auquel elle tient d'une manière spéciale. Le corps, toujours organique, est une espèce de machine divine ou d'automate naturel, qui surpasse d'une infinité de manières les automates artificiels; parce qu'une machine faite par l'art des hommes n'est pas machine dans chacune de ses parties : par exemple, les dents d'une roue ont des parties ou des morceaux qui ne sont point l'ouvrage

le l'art, et n'ont rien qui soit machine, relativement à 'usage auquel la roue est destinée. Mais les machines le la nature, c'est-à-dire les corps vivants, sont encore nachines dans les plus petites parties, la division fût-elle poussée à l'infini ; et c'est en cela que consiste la différence entre la nature et l'art, c'est-à-dire entre l'art de Dieu et l'art des hommes. Rien ne pouvait empêcher l'auteur de la nature de mettre en œuvre cet admirable et divin artifice, parce que chaque partie de matière non-seulement est divisible à l'infini, vérité que les anciens ont reconnue, mais encore actuellement subdivisée à l'infini, chaque partie de matière ayant un mouvement qui lui est propre; autrement il serait impossible que chaque particule de matière exprimât tout l'univers (1).»

Pour bien comprendre Leibnitz, il faut se rappeler que, dans son système, chaque être vivant a une monade dominante, qui en est l'âme ou qui en fait l'unité, et les autres monades dont il se compose en sont le corps. Chez nous, la monade dominante ou l'âme, c'est l'esprit ou ce qui est capable de réfléchir et de vouloir. Chaque membre de notre corps renferme une multitude d'êtres vivants, dont chacun a une monade dominante qui en est aussi l'âme, l'unité, et les autres monades qui restent en sont le corps. Dans chaque membre de ce corps est pareillement une foule d'êtres vivants, chacun desquels renferme à son tour une monade principale qui en est l'âme, l'unité, et les autres monades qui s'y trouvent

(1) *Op.*, t. II, part. I, p. 28, trad. de l'abbé Émery.

en sont le corps; ainsi sans terme. A quelque degré qu'on pousse la décomposition, on rencontrera toujours un ensemble de monades qui forment un être vivant, dont l'une est l'âme et les autres le corps. Les corps inorganiques ne sont tels qu'en apparence; en réalité ils sont composés de corps organisés ou vivants, comme un vivier est plein de poissons. Jamais le corps n'agit sur l'âme, ni l'âme sur le corps, mais ils s'accordent en vertu de l'harmonie préétablie entre toutes les substances ou monades créées.

« Parmi les différences, dit Leibnitz, qui se rencontrent entre les âmes ordinaires et les esprits, est celle-ci: que les âmes en général sont les miroirs des êtres vivants ou les images de l'univers des créatures, tandis que les esprits sont de plus les images de la divinité même ou de l'auteur de la nature; images qui peuvent connaître le système de l'univers et, à la faveur d'une faible lumière d'architecture, en imiter quelques parties, puisque chaque esprit est une sorte de divinité dans son genre. C'est par là qu'ils sont capables d'entrer en quelque société avec Dieu, et que Dieu, par rapport à eux, non-seulement est auteur, comme il est par rapport à toutes les autres créatures, mais qu'il est encore de plus à leur égard et monarque et père, c'est-à-dire qu'il a de plus avec eux la relation d'un monarque à ses sujets et d'un père à ses enfants. La collection de tous les esprits constitue la cité de Dieu, c'est-à-dire l'état le plus parfait sous le plus parfait des monarques.

» Outre l'harmonie parfaite entre l'esprit et le corps,

le règne naturel des causes finales et le règne naturel des causes efficientes, il existe une autre harmonie entre le règne physique de la nature et le règne moral de la grâce, c'est-à-dire entre Dieu considéré comme le monarque de la divine cité des esprits, et Dieu considéré comme l'architecte de la machine du monde. On peut même assurer que Dieu, en tant qu'architecte, satisfait parfaitement à Dieu en tant que législateur ; qu'ainsi les punitions doivent suivre les fautes, en vertu de l'ordre de la nature et de la structure mécanique de l'univers, et que les bonnes actions entraînent leurs récompenses avec elles par des moyens qui sont mécaniques à l'égard du corps, quoique ces punitions et ces récompenses ne puissent pas et ne doivent pas même toujours s'exécuter sur-le-champ.

» Enfin, sous le gouvernement le plus parfait de tous, il n'y a point de bonne action sans récompense, ni de mauvaise action sans châtiment ; et tout doit tendre au salut des bons, c'est-à-dire de ceux qui, dans ce grand royaume, sont contents du gouvernement de Dieu, se confient dans sa providence, aiment, imitent, comme il convient, l'auteur de tout bien, et tirent leur bonheur de la vue de ses perfections, suivant la nature de l'amour pur et véritable, dont l'essence est de faire goûter du plaisir dans la félicité de l'objet qu'on aime. Ainsi les personnes sages et vertueuses s'efforcent d'exécuter tout ce qui paraît conforme à la volonté de Dieu, antécédente et présomptive, et néanmoins acquiescent pleinement à tout ce qui arrive par sa volonté secrète conséquente et

décisive; parce qu'elles ne doutent point que si l'ordre de la nature était suffisamment dévoilé à nos yeux, nous verrions que tout est infiniment au-dessus de ce que pourrait désirer l'homme le plus sage, et qu'il est impossible de concevoir rien de meilleur par rapport à l'univers en général, et même par rapport à nous en particulier; pourvu toutefois que nous adhérions, comme il est juste, à l'auteur de toutes choses, non-seulement comme à l'architecte et à la cause efficiente de notre essence, mais encore comme à notre maître et à notre cause finale, comme à l'être qui seul peut remplir nos vœux, seul peut nous rendre heureux (1). »

Cependant Malebranche et Leibnitz ne s'aperçoivent pas qu'ils ramènent la fatalité en voulant que Dieu ait créé le monde aussi parfait qu'il le pouvait (2). « La fatalité de toutes choses, dit Bayle, revient; il n'aurait pas été libre à Dieu d'arranger d'une autre manière les événements, puisque le moyen qu'il a choisi pour manifester sa gloire était le seul qui fût convenable à sa sagesse. Que deviendra donc le franc arbitre de l'homme? N'y aura-t-il pas eu nécessité et fatalité qu'Adam péchât? car s'il n'eût point péché, il eût renversé le plan unique que Dieu s'était fait nécessairement (3). » — « C'est abuser des termes, répond Leibnitz: Adam péchant librement était vu de Dieu parmi les idées des possibles, et Dieu décerna de l'admettre à l'existence tel qu'il l'a

(1) *Op.*, t. II, part. I, p. 30.
(2) *Voir*, sur l'optimisme, à la fin du volume, la *Théorie de l'infini*.
(3) *Rép. à un pror.*, ch. CLI, p. 811, an. 1737, in-fol.

vu. Ce décret ne change point la nature des objets, il ne rend point nécessaire ce qui était contingent en soi, ni impossible ce qui était possible (1).» Cette distinction par laquelle on montre ordinairement que la liberté ne répugne point à la Providence est chimérique dans l'hypothèse que Dieu a dû créer le meilleur univers. La liberté, pour Adam, de ne pas pécher, et en général la possibilité qu'il arrivât autre chose que ce qui arrive, appartiendrait à un autre monde que Dieu n'aurait pu appeler à l'existence sans manquer à ce qu'il doit à sa sagesse. Or, autant il est impossible qu'il y manque, autant il l'est que tout soit différemment qu'il n'est. Donc, dit Bayle, il n'a pu faire que ce qu'il a fait. Donc ce qui n'est point arrivé, ou n'arrivera jamais, est absolument impossible (2). Il n'y a donc aucune liberté à Dieu, il est nécessité par sa sagesse à créer, et puis à créer précisément un tel ouvrage. Ce sont deux servitudes qui forment un *fatum* plus que stoïcien, et qui rendent impossible tout ce qui n'est pas dans leur sphère (3).»

Voici d'autres conséquences : « Ou vous croyez, dit Fénelon à Malebranche, qu'il était plus parfait de créer le monde que de ne le créer pas, ou vous croyez que ces deux choses étaient d'une égale perfection. Si vous croyez qu'il était plus parfait de créer le monde, Dieu était donc invinciblement déterminé par l'ordre à le créer, et il n'avait aucune liberté pour ne le créer pas : si vous dites

(1) *Théod.*, p. 231.
(2) Ouvrage cité, ch. CLXV, p. 848.
(3) Ch. CLI, p. 813.

que ces deux choses étaient d'une égale perfection, vous supposez que le néant est aussi bon que l'ouvrage le plus parfait; ce qui est une opinion monstrueuse.

» Ne m'imposez pas, répondra peut-être l'auteur : je soutiens seulement qu'il est également bon à Dieu de faire ou de ne pas faire son ouvrage, parce qu'il peut s'en passer; quoique j'avoue en même temps que si l'on compare ces deux choses entre elles, on trouvera que l'ouvrage le plus parfait est meilleur que le néant. Si donc on regarde ces deux choses par rapport à l'infinie perfection de Dieu, *faire le monde* ou *ne pas le faire*, elles sont égales, parce qu'elles sont toutes deux infiniment inférieures à Dieu ; qu'il peut se passer également de l'une et de l'autre; et qu'ainsi aucune n'est capable de le déterminer invinciblement. Mais si on les compare entre elles, l'être, et surtout l'être le plus parfait que Dieu puisse créer, vaut mieux que le néant.

» Mais cette réponse, qui est l'unique refuge que l'auteur puisse chercher, va mettre en pleine évidence ce que je dois prouver contre lui. Pourquoi, lui dirai-je, prétendez-vous que Dieu est déterminé invinciblement à faire toujours le plus parfait? C'est, me répondra-t-il, que l'ordre, qui est pour lui une loi inviolable, demande qu'il préfère toujours le plus parfait au moins parfait. Mais quoi, répondrai-je, le plus parfait et le moins parfait sont-ils aux yeux de Dieu plus inégaux que le plus parfait et le néant? Non, sans doute, car le moins parfait a quelque degré de perfection ; et le néant, qui n'en a aucun, est infiniment au-dessous, il est l'imperfection souveraine.

is Dieu, répondra encore l'auteur, ne compare pas le
ınt et l'être le plus parfait entre eux : s'il les comparait
si, il préférerait nécessairement la création au néant ;
ɜs voit seulement dans une espèce d'égalité par rap-
t à sa souveraine perfection, parce qu'il peut également
passer de l'un et de l'autre. Hé bien, continuerai-je,
ırquoi ne voulez-vous pas aussi que Dieu regarde avec
nême indifférence le plus parfait et le moins parfait,
ome étant tous deux dans une espèce d'égalité par
port à sa souveraine perfection, parce qu'il peut égale-
nt se passer de l'un et de l'autre, et qu'ils lui sont tous
deux infiniment inférieurs, en sorte qu'aucun d'eux ne
puisse déterminer invinciblement ?

» Choisissez : ou supposez que Dieu ne compare point
choses entre elles, et qu'il regarde les plus inégales
ome étant égales par rapport à lui, parce qu'il peut se
ser également de toutes ; ou supposez qu'il les com-
e entre elles. Si vous supposez qu'il ne les compare
nt entre elles, mais seulement qu'il les regarde
ıs une sorte d'égalité, comme lui étant infiniment infé-
ıres, dès ce moment vous reconnaissez Dieu aussi libre
ır choisir entre le plus parfait et le moins parfait, que
ır choisir entre faire le monde et ne faire rien. Que si
ıs supposez au contraire que Dieu compare les choses
re elles, et que c'est par rapport à cette comparaison
'il se détermine, n'avouerez-vous pas que, comme l'or-
e le détermine au plus parfait, en le comparant avec le
ins parfait, il doit aussi le déterminer à la création du
nde, en comparant le monde, qui est l'ouvrage le

plus parfait selon vous, avec le néant, qui est l'imperfection souveraine?.... Quoi donc! quand Dieu choisit entre deux desseins de son ouvrage, un seul degré de perfection dans l'un plus que dans l'autre emporte la balance, détermine Dieu invinciblement, et lui ôte toute sa liberté; mais quand Dieu choisit entre faire le monde et ne le faire pas, c'est-à-dire entre l'être le plus parfait et le néant, tous les degrés de perfection possibles rassemblés ne peuvent déterminer Dieu et l'emporter sur le néant.

» Mais encore ce grand choix, ce profond conseil de Dieu, qui se détermine à créer le monde, devrait être sans doute le plus grand effet de sa sagesse. Cependant, selon vous, c'est une action indélibérée, une action sans raison. Souvenez-vous que vous dites souvent que Dieu agirait sans raison, et d'une manière indigne de son infinie sagesse, toutes les fois qu'il agirait sans être déterminé par l'ordre à choisir le plus parfait. S'il n'est point plus parfait à Dieu de créer le monde que de ne le créer pas, Dieu l'a donc créé sans raison et d'une manière indigne de sa sagesse. Si, au contraire, il lui est plus parfait de le créer que de ne le créer pas, je reviens toujours à conclure qu'il l'a donc créé nécessairement, et qu'il n'a eu aucune liberté à l'égard de son ouvrage (1).»

« S'il a été nécessaire, comme nous venons de le montrer par les principes de l'auteur, que Dieu créât le monde, parce qu'il était plus parfait de le créer que de ne le créer pas; il a été nécessaire aussi que Dieu le

(1) *Réfutation du système du P. Malebranche sur la Nature et la Grâce* ch. VI. *Œuv. de Fénel.*, t. III. Lebel; Versailles, 1820.

réât dès l'éternité : toutes choses étant égales d'ailleurs, ans doute, ce qui est éternel est plus parfait en soi que e qui est temporel (1). »

L'ordre exigeant donc que le monde fût créé, « le onde a été nécessaire à Dieu pour l'accomplissement e son ordre inviolable, c'est-à-dire pour la conservation e sa nature infiniment parfaite.... Ainsi l'infinie perfection de Dieu dépend de la création éternelle du monde; n sorte que Dieu ne peut non plus se passer de créer le onde, que d'engendrer son Verbe. Si cela est, l'essence divine n'est point un être absolu et indépendant; ar on ne peut point la concevoir sans concevoir l'ordre, t on ne peut concevoir l'ordre sans concevoir aussi le onde existant comme un être qui est hors de Dieu, et ui lui est pourtant nécessaire.... Or, ce serait à la créature une souveraine perfection, d'avoir non-seulement ne existence nécessaire, mais nécessaire à Dieu même; t ce serait à Dieu une souveraine imperfection, de ne ouvoir être parfait, en un mot, de ne pouvoir être Dieu ême sans l'existence actuelle de sa créature (2). » Fénelon oublie d'observer que le monde ne peut être ici ppelé *créature*, ni conçu subsistant hors de Dieu, qu'éemment il fait partie de lui, qu'il a son éternité et son finité.

Cette réfutation, supérieure à l'interminable réfutation Arnauld, fut peut-être inspirée par Bossuet. « Du oins, remarque l'éditeur, est-il certain qu'elle exprime

(1) *Ibid.*, ch. VII, p. 44.
(2) *Ibid.*, p. 50.

ses sentiments, comme on peut s'en convaincre par la lecture de deux de ses lettres, l'une à l'évêque de Castorie, 23 juin 1683, l'autre à un disciple de Malebranche, 21 mai 1687, et par l'intérêt avec lequel il examina et corrigea même en plusieurs endroits le traité de Fénelon (1). »

Mais on peut montrer d'une autre manière que, dans l'optimisme, l'univers doit être infini. Dès que Dieu se détermine à créer par des raisons prises de l'ouvrage, il faut que l'ouvrage compense l'action qui le produit, et comme elle vaut l'infini, il faut qu'il le vaille également, ou qu'il soit infiniment parfait. « L'univers, selon Malebranche, quelque grand, quelque parfait qu'il puisse être, tant qu'il sera fini, il sera indigne de l'action d'un Dieu, dont le prix est infini. Dieu ne prendra donc pas dessein de le produire (2). » Cependant il ne veut pas le faire infini. « Laissons, dit-il, à la créature le caractère qui lui convient, ne lui donnons rien qui approche des attributs divins. Mais tâchons néanmoins de tirer l'univers de son état profane, et de le rendre par quelque chose de divin, digne de l'action d'un Dieu dont le prix est infini (3). » Il a recours à l'incarnation, et, comme nous l'avons vu ailleurs, il assure qu'elle aurait eu lieu, lors même que l'homme n'eût point péché ; que le verbe, « en se faisant homme, s'unit en même temps aux deux substances, esprit et corps, dont l'univers est composé,

(1) *Œuv.*, t. I, avert., p. 42.
(2) Entret. IX, 4. *Traité de la Nature*, disc. I, art. 3.
(3) Entret. IX, 5.

t que par cette union il sanctifia toute la nature (1). »
lous ne nous arrêterons point à remarquer que le verbe
e rend réellement divin que l'âme et le corps qu'il
rend, que les autres demeurent dans leur « état pro-
ane», et que l'auteur manque son but. Mais on voit que
idée du meilleur monde mène à celle d'une perfection
ouveraine. Cependant Leibnitz évite de pareilles consé-
uences ; s'il parle souvent de l'infini qui est dans l'uni-
ers et dans chaque créature, il entend l'infini relatif, et
on point l'infini absolu, qui appartient exclusivement à
Dieu. Mais Malebranche est entraîné à l'infinité, à la né
essité, à l'éternité de l'univers, et par suite à la fatalité
t au panthéisme.

Ainsi on n'est pas plus avancé avec Malebranche et
Leibnitz, qui admettent les causes finales, qu'avec Des-
artes, qui les rejette. Et ce qu'il y a de singulier, c'est
que Descartes ne les rejette qu'afin d'éluder la fatalité
dans laquelle tombent Malebranche et Leibnitz.

« La liberté, avait dit Descartes dans la quatrième
Méditation, consiste seulement en ce que nous pouvons
faire une même chose, ou ne la faire pas (c'est-à-dire
affirmer ou nier, poursuivre ou fuir une même chose),
ou plutôt elle consiste seulement en ce que, pour affir-
mer ou nier, poursuivre ou fuir les choses que l'entende-
ment nous propose, nous agissons de telle sorte, que
nous ne sentons point qu'aucune force extérieure nous y
contraigne. Car, afin que je sois libre, il n'est pas néces-

(1) Entretien IX, 5.

saire que je sois indifférent à choisir l'un ou l'a
deux contraires; mais plutôt, d'autant plus que
che vers l'un, soit que je connaisse évidemment
vrai et le bien s'y rencontrent, soit que Dieu
ainsi l'intérieur de ma pensée, d'autant plus li
j'en fais choix et je l'embrasse : et certes, la g
vine et la connaissance naturelle, bien loin de d
ma liberté, l'augmentent plutôt et la fortifient. I
que cette indifférence que je sens, lorsque je
point emporté vers un côté plutôt que vers un a
le poids d'aucune raison, est le plus bas degré
berté, et fait plutôt paraître un défaut dans la
sance qu'une perfection dans la volonté ; car si
naissais toujours clairement ce qui est vrai et c
bon, je ne serais jamais en peine de délibérer qu
ment et quel choix je devrais faire ; et ainsi je se
tièrement libre, sans jamais être indifférent (1). »

On lui objectait : « Ne voyez-vous pas que
principes vous détruisez entièrement la liberté d
de laquelle vous ôtez l'indifférence lorsqu'il
monde-ci plutôt qu'un autre, ou lorsqu'il n'en
cun, étant néanmoins de la foi de croire que Di
de toute éternité indifférent à créer un monde
sieurs, ou même à n'en créer pas un ? Et qui peu
que Dieu n'ait toujours vu très-clairement to
choses qui étaient à faire ou à laisser (2) ? »

Descartes répond : « L'homme trouvant déjà l

(1) T. I. p. 300.
(2) T. II, p. 324.

de la bonté et de la vérité établie et déterminée de Dieu..., il n'est jamais indifférent que lorsqu'il ignore ce qui est de mieux ou de plus véritable, ou du moins lorsque cela ne lui paraît pas si clairement qu'il n'en puisse aucunement douter (1). » Mais « n'y ayant aucune idée qui représente le bien ou le vrai, qu'on puisse feindre avoir été l'objet de l'entendement divin avant que sa nature ait été constituée telle par la détermination de la volonté divine, il répugne que cette volonté n'ait pas été de toute éternité indifférente à toutes les choses qui ont été faites ou qui se feront jamais (2). » Il déclare que « si quelque raison ou apparence de bonté eût précédé la préordination de Dieu, elle l'eût sans doute déterminé à faire ce qui était le meilleur ; mais, tout au contraire, parce qu'il s'est déterminé à faire les choses qui sont au monde, pour cette raison, comme il est dit dans la Genèse, *Elles sont très-bonnes*, c'est-à-dire que la raison de leur bonté dépend de ce qu'il les a ainsi voulu faire (3).... C'est parler de Dieu comme d'un Jupiter ou d'un Saturne, et l'assujettir au Styx et aux Destinées que de dire que les vérités métaphysiques ou éternelles n'ont pas été établies de lui et n'en dépendent pas entièrement, aussi bien que tout le reste des créatures (4). » Les paroles de la première phrase, où Descartes semble faire consister la liberté en ce que rien ne nous force au dehors, sont, je pense, une distrac-

tion ; mais elles pourraient bien avoir égaré Locke, qui la place effectivement dans l'absence de contrainte.

Quant au reste, on le voit, c'est par l'idée qu'il détruirait la liberté de Dieu, en l'obligeant d'aller au meilleur, et en général de suivre les vérités éternelles ou l'éternelle loi de la vérité, que Descartes met le fondement de la vérité dans la volonté divine et nie que cette volonté soit précédée d'aucune connaissance qui l'influence.

Cependant, nous le répétons, il établit par là en principe la fatalité, à laquelle il veut échapper, ou plutôt il établit le néant. En Dieu, selon lui, la volonté n'a dans l'entendement rien qui la détermine. Mais n'a-t-elle rien en elle-même? D'abord, elle n'a rien qui puisse donner lieu à un choix, car un choix exigerait des idées qui lui représentassent les choses, ce qui est contre l'hypothèse. Que si elle a en soi un fond qui la porte à créer chaque chose d'une certaine façon plutôt que d'une autre, le corps de l'homme, par exemple, avec une constitution qui n'est point celle de l'oiseau, du poisson, ni du reste des animaux ; ce fond où elle ne peut choisir, la détermine nécessairement à faire ce qu'elle fait et comme elle le fait, de même que l'énergie organisée d'un germe le détermine à produire la plante qu'il contient. Afin donc qu'elle conserve son entière indifférence, il faut qu'elle n'ait rien par quoi elle soit inclinée : il faut que son opération soit absolument arbitraire, et que la nature des choses, qu'elle forme, le soit aussi, puisqu'elle ne peut y mettre aucune détermination, étant elle-même indéterminée.

« La conséquence de cette doctrine, dit Bayle, sera, l'avant que Dieu se déterminât à créer le monde, il ne yait rien de meilleur dans la vertu que dans le vice, et ie ses idées ne lui montraient pas que la vertu fût plus gne de son amour que le vice. Cela ne laisse nulle dis- ıction entre le droit naturel et le droit positif; il n'y ıra plus rien d'immuable ou d'indispensable dans la orale, il aura été aussi possible à Dieu de commander ie l'on fût vicieux, que de commander que l'on fût rtueux; et l'on ne pourra pas être assuré que les lois orales ne seront pas un jour abrogées comme les lois rémonielles... Elle ouvre la porte au pyrrhonisme le us outré ; car elle donne lieu de prétendre que cette oposition, *trois et trois font six*, n'est vraie qu'où et endant le temps qu'il plaît à Dieu : qu'elle est peut-être usse dans quelque partie de l'univers, et que peut-être lle le sera parmi les hommes l'année qui vient; tout ce ui dépend du libre arbitre de Dieu, pouvant avoir été imité à certains lieux et à certains temps, comme les cé- émonies judaïques (1). » Oui, cette doctrine ouvre la orte au pyrrhonisme le plus outré, le plus absolu; il ous est impossible d'être assurés de rien, sans une dé- laration formelle de Dieu.

« C'est tout renverser, s'écrie Malebranche, de pré- endre que Dieu soit au-dessus de la raison, et qu'il n'a oint d'autre règle dans ses desseins que sa pure volonté. e faux principe répand des ténèbres si épaisses, qu'il

(1) Bayle, *Rép. à un prov.*, ch. LXXXIX, p. 675.

confond le bien avec le mal, le vrai avec le faux, et fait de toutes choses un chaos où l'esprit ne connaît plus rien. Saint Augustin a prouvé invinciblement le péché originel par les désordres que nous éprouvons en nous. L'homme souffre : donc il n'est pas innocent. L'esprit dépend du corps : donc l'homme est corrompu, il n'est point tel que Dieu l'a fait. Dieu ne peut soumettre le plus noble au moins noble, car l'ordre ne le permet point. Quelles conséquences pour ceux qui ne craignent pas de dire que la volonté de Dieu est la seule règle de ses actions! Ils n'ont qu'à répondre que Dieu l'a ainsi voulu; que c'est notre amour-propre qui nous fait trouver injuste la douleur que nous souffrons; que c'est notre orgueil qui s'offense que l'esprit soit soumis au corps; que Dieu ayant voulu ces désordres prétendus, c'est une impiété que d'en appeler à la raison, puisque la volonté de Dieu ne la reconnaît point pour règle de sa conduite. Selon ce principe, l'univers est parfait, parce que Dieu l'a voulu. Les monstres sont des ouvrages aussi achevés que les autres selon les desseins de Dieu. Il est bon d'avoir les yeux au haut de la tête, mais ils eussent été aussi sagement placés partout ailleurs, si Dieu les y avait mis. Qu'on renverse donc le monde, qu'on en fasse un chaos, il sera toujours également admirable, puisque toute sa beauté consiste dans sa conformité avec la volonté divine, qui n'est point obligée de se conformer à l'ordre. Mais quoi! cette volonté nous est inconnue. Il faut donc que toute la beauté de l'univers disparaisse à la vue de ce grand principe, que Dieu est supérieur à la raison qui

ire tous les esprits, et que sa volonté toute pure est ique règle de ses actions (1). « N'est-ce pas dire, en t, qu'il n'y a ni beauté ni laideur, ni ordre ni dé-ire, ou, comme parle Spinosa, que « les choses con-rées en elles-mêmes ou dans leur rapport à Dieu ne t ni belles ni laides (2)? » N'est-ce pas dire qu'il n'y ien, le chaos absolu se confondant avec le néant, et à supposer qu'il y eût quelque chose, nous l'ignore-s, puisque Dieu ne suit point la raison, qui seule peut rellement nous l'apprendre? Ici se découvre encore à fond, et dans toute son étendue, la nécessité que *nous fasse part de ses conseils*, comme dit Descartes, ns doute, d'après le principe posé par lui, que Dieu indépendamment de la raison.

Dieu a fait les esprits et toutes choses arbitraire-t, la vérité, dans ce cas, n'étant que ce qu'il a voulu, peut être différente pour chaque esprit, différente s les choses pareilles, différente selon les temps, c'est-ire qu'elle n'existe point pour les êtres créés. La vé-anéantie dans l'univers se conserve-t-elle du moins Dieu? Non, car elle ne manque dans l'effet que parce elle manque dans la cause. S'il n'y a pas de vérité s l'univers, c'est qu'il n'y en a pas dans la volonté atrice. Mais la volonté de Dieu est une partie de son , ou plutôt elle est son être même voulant. Donc l'ab-ce de vérité, le néant s'introduit dans l'être même de

*Entret.*, IX, 13.

« Res in se spectatæ, ve ad Deum relatæ, nec pulchræ nec deformes sunt.» . 58, p. 571. *Op. posthuma.*

Dieu. Dieu n'est plus qu'une notion creuse, comme l'univers, une vaine apparence. Voilà ce qui reste quand on exclut la raison ou les idées éternelles du conseil divin, qu'on les méconnaît comme le principe et la loi de tout, qu'on les réduit à n'être qu'une production arbitraire.

Comprenons donc avec Malebranche « que c'est en Dieu et dans une nature immuable que nous voyons la beauté, la vérité, la justice, puisque nous ne craignons point de critiquer son ouvrage, d'y remarquer des défauts, et de conclure même de là qu'il est corrompu. Il faut bien que l'ordre immuable, que nous voyons en partie, soit la loi de Dieu même, écrite dans sa substance en caractères éternels et divins, puisque nous ne craignons point de juger de sa conduite par la connaissance que nous avons de cette loi. Nous assurons hardiment que l'homme n'est point tel que Dieu l'a fait; que sa nature est corrompue; que Dieu n'a pu, en le créant, assujettir l'esprit au corps. Sommes-nous des impies ou des téméraires, de juger ainsi de ce que Dieu doit faire ou ne faire pas? Nullement. Nous serions plutôt ou des impies ou des aveugles, si nous suspendions sur cela notre jugement. C'est que nous ne jugeons point de Dieu par notre autorité, mais par l'autorité souveraine de la loi divine (1) que nous contemplons directement en lui.

Bayle se plaît à remonter les idées éternelles dans leur indépendance et leur souveraineté essentielle. « C'est une chose certaine, dit-il, que l'existence de Dieu n'est

(1) *Entret.*, IX, art. 13.

as un effet de sa volonté. Il n'existe point parce qu'il veut exister, mais par la nécessité de sa nature infinie. Sa puissance et sa science existent par la même nécessité. Il n'est pas tout-puissant, il ne connaît pas toutes choses parce qu'il le veut ainsi, mais parce que ce sont des attributs nécessairement *identifiés* avec lui-même. L'empire de sa volonté ne regarde que l'exercice de sa puissance, il ne produit hors de lui actuellement que ce qu'il veut, et il laisse tout le reste dans la pure possibilité. De là vient que cet empire ne s'étend que sur l'existence des créatures, il ne s'étend point aussi sur leurs essences. Dieu a pu créer la matière, un homme, un cercle, ou les laisser dans le néant; mais il n'a pu les produire sans leur donner leurs propriétés essentielles. Il a fallu nécessairement qu'il fît l'homme un animal raisonnable, et qu'il donnât à un cercle la figure ronde, puisque, selon ses idées éternelles et indépendantes des décrets libres de sa volonté, l'essence de l'homme consistait dans les attributs d'animal et de raisonnable, et que l'essence du cercle consistait dans une circonférence également éloignée du centre, quant à toutes ses parties... Cela ne se doit pas seulement entendre des premiers principes théorétiques, mais aussi des premiers principes pratiques, et de toutes les propositions qui contiennent la véritable définition des créatures. Ces essences, ces vérités, émanent de la même nécessité de la nature que la science de Dieu. Comme donc c'est par la nature des choses que Dieu existe, qu'il est tout-puissant et qu'il connaît tout en perfection; c'est aussi par la nature des choses que

la matière, que le triangle, que l'homme, que certaines actions de l'homme, etc., ont tels et tels attributs essentiellement. Dieu a vu, de toute éternité et de toute nécessité, les rapports essentiels des nombres et l'identité de l'attribut et du sujet des propositions qui contiennent l'essence de chaque chose. Il a vu de la même manière que le terme *juste* est enfermé dans ceux-ci : *estimer ce qui est estimable, avoir de la gratitude pour son bienfaiteur, accomplir les conventions d'un contrat*, et ainsi de plusieurs autres propositions de morale (1). »

Le propre des vérités ou idées éternelles, c'est qu'elles ne sauraient être le contraire de ce qu'elles sont. De là le *principe de la contradiction*, établi pour les discerner. Sans examiner le principe en soi, Descartes soutient que les contradictoires peuvent exister ensemble (2). Malebranche cherche, principalement dans la 4e Méditation chrétienne, à rendre évident qu'ils ne le peuvent point, et que cette impossibilité constitue l'immuable certitude des vérités éternelles. Leibnitz s'attache au principe et lui en associe un autre de son invention, relatif aux vérités contingentes. C'est le *principe de la raison suffisante*, d'après lequel rien ne se fait sans une raison qui en donne le pourquoi, à qui saurait la pénétrer. « Nos raisonnements, dit-il, sont fondés sur deux grands principes : le premier est le *principe de la contradiction*, en vertu duquel nous jugeons *faux* ce qui implique contradiction ;

(1) *Continuation des Pensées diverses*, ch. CLII, p. 410
(2) T. IX, p. 171.

t *véritable* ce qui est opposé au faux ou qui le contredit. Le second est le *principe de la raison suffisante*, en vertu lequel nous voyons qu'aucun fait, aucune énonciation ne peuvent être véritables, à moins qu'il n'y ait une raison suffisante pourquoi la chose est ainsi et non autrement, quoique ces raisons puissent le plus souvent nous être inconnues.

« Quand une vérité est nécessaire, on peut en découvrir la raison par l'analyse, c'est-à-dire en la décomposant en idées et en vérités plus simples, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à des vérités primitives. C'est ainsi que chez les mathématiciens les *théorèmes* de spéculation et les *règles* de pratique se réduisent par l'analyse à des définitions, des axiomes, des demandes. Il est enfin des idées simples dont il n'est pas possible de donner de définition. Il est aussi des axiomes, des demandes, en un mot, des premiers principes qui ne peuvent être prouvés, et n'ont pas aussi besoin de preuves, puisqu'ils ne sont en effet que des énonciations identiques.

« Mais on doit encore trouver une raison suffisante dans les vérités contingentes ou les vérités de fait, c'est-à-dire dans la suite des choses qui composent l'univers des créatures, et où la décomposition en raisons particulières pourrait être poussée à l'infini, à cause de l'immense variété des choses naturelles et de la division des corps à l'infini. Il y a une infinité de figures et de mouvements, présents et passés, qui entrent dans la cause efficiente de mon écriture actuelle, et une infinité de petites inclinations et de dispositions de mon âme, présen-

tes et passées, qui entrent dans sa cause finale. Et comme toute cette suite n'enveloppe que d'autres contingents antérieurs, dont chacun exige une semblable analyse, il est évident que lorsqu'il s'agira de rendre raison de cette suite, en suivant cette route, on n'arrivera jamais au bout. Il est donc nécessaire que cette raison suffisante ou dernière se trouve hors de la suite des contingents, quelque infinie qu'on suppose cette suite. C'est aussi pourquoi la dernière raison des choses doit être contenue dans quelque substance nécessaire qui ne renferme qu'éminemment, comme dans sa source, la suite de tous ces changements, et cette substance est l'être que nous appelons Dieu. Il est la source non-seulement des existences, mais aussi des essences, en tant qu'elles sont réelles, ou, ce qui revient au même, la source de ce qu'il y a de réel dans leur possibilité. Voilà pourquoi l'entendement divin est la région des vérités éternelles ou des idées dont elles sont dépendantes; et sans lui, il n'y aurait aucune réalité dans les possibilités; et rien non-seulement n'existerait, mais encore ne serait possible. Car s'il y a eu quelque réalité dans les essences, ou les possibilités, ou plutôt les vérités éternelles, cette réalité n'a pu être fondée que dans une chose existante et actuelle; et conséquemment dans l'existence d'un être nécessaire dont l'essence renferme l'existence, ou à qui il suffit d'être possible pour être actuel. Ainsi Dieu seul ou l'être nécessaire a ce privilége qu'il existe nécessairement, s'il est possible; et comme rien ne s'oppose à sa possibilité, puisque, étant sans limites, il n'est susceptible

'aucune négation, et conséquemment d'aucune contra-iction, cela seul est suffisant pour démontrer *a priori* existence de Dieu. Nous l'avons aussi démontrée par la éalité des vérités éternelles, mais nous la démontrerons ncore *a posteriori*, parce qu'il existe des êtres contin-ents qui ne peuvent avoir la raison dernière et suffisante e leur existence, que dans un être nécessaire qui ait en i-même la raison de sa propre existence (1). »

Avant d'aller plus loin, remarquons ces paroles que *Dieu ou l'être nécessaire existe, s'il est possible.* Elles ne ont pas là sans dessein. Leibnitz a l'intention de com-léter la preuve de l'existence de Dieu donnée par Des-artes; il veut qu'elle suppose tacitement que Dieu, l'être arfait, est possible, et que cela puisse être nié (2). Com-ent donc ne voit-il pas que Dieu n'est possible que arce qu'il existe? Que l'être absolu, incréé, ne soit pas, rien ne sera possible. Est-ce donc du néant ou de l'im-ossibilité même que l'être tirerait sa possibilité? Mais uelqu'un niera cette possibilité. Eh bien! il se contre-ira, il niera l'être avec l'être même. Vous pensez lui émontrer, de manière à le réduire au silence, que Dieu st possible, en disant que rien ne s'oppose à sa possibi-té? Et qui l'empêchera de vous demander sur quoi elle fonde, ce qui en fait la réalité? Que pourrez-vous ré-ondre, sinon que c'est l'existence elle-même? Du reste,

(1) *Princ. phil. Op.*, t. II, part. I, p. 24.

(2) *Op.*, t. II, part. I, p. 254 et ailleurs.

Leibnitz ne fait ici que reproduire une difficulté de Spinosa (1).

Mais reprenons le cours des idées. Leibnitz frappe partout Descartes : il rétablit les vérités nécessaires, par le principe de contradiction, qui les affranchit de la volonté divine; il rétablit les vérités contingentes, par le principe de raison suffisante, qui les rapporte à une cause intelligente, ruinant à la fois le hasard et la nécessité, dont le hasard n'est que le masque. Comme application particulière de ce dernier principe, on peut lire, entre autres pièces, la *Profession de foi contre l'athéisme* (2). On y verra que pour rendre une raison suffisante de la figure, de la grandeur, du mouvement des corps, on est invinciblement conduit à Dieu. Mais ce que ces deux principes expriment est si clair, et ce que signifie le dernier, si vulgaire, que pour comprendre l'importance que Leibnitz leur attribue et pourquoi il les rappelle sans cesse, il faut savoir qu'il a en vue le principe subversif de Descartes, quoiqu'il ne le dise pas toujours. Au lieu de la raison suffisante, Malebranche parle de l'*ordre*, qui embrasse les rapports de convenance, règle les choses, et décèle en tout l'intelligence souveraine, dont il est l'invariable loi. Évidemment cela revient au même.

Nous voilà encore ramenés à conclure qu'il est impossible que les vérités éternelles ne soient pas indépen-

(1) « Si nulla ratio, nec causa dari possit, quæ impedit quominus Deus existat, vel quæ ejus existentiam tollat, omnino concludendum est, eumdem necessario existere, etc. » *Eth.*, part. I, prop. 11.

(2) *Op.*, t. I, p. 6.

lantes de la volonté divine. Les lui soumettre, c'est aller droit au néant, d'où l'on ne sort qu'en les lui enlevant. Reste donc à examiner si elles l'asservissent, si elles l'obligent à choisir le meilleur. Malebranche et Leibnitz, triomphants contre Descartes, succombent ici à leur tour. Ce maximum du bien dans l'univers, qu'ils prétendent imposer à Dieu et qui l'anéantirait, n'est qu'une illusion.

« Représentons-nous, selon la belle image de saint Augustin (1), tout l'ouvrage de Dieu comme étant dans une espèce de milieu entre l'Être suprême et le néant, qui sont comme ses deux extrémités. De quelque côté que la créature se tourne, elle aperçoit un espace infini : l'être borné, en tant que borné, est infiniment distant de l'être infini ; en tant qu'être, quoique borné, il est infiniment distant du néant ; la distance infinie qui est entre la créature et le néant est en elle la marque de la perfection infinie de celui qui l'a fait passer du néant à l'être. Par là tout degré d'être est bon et digne de Dieu : par là le moindre degré d'être porte en lui le caractère de l'infinie perfection du Créateur.

« Il faut donc se représenter toutes les perfections que Dieu peut donner à son ouvrage, comme une suite de degrés d'une hauteur et d'une profondeur sans bornes. Les degrés, d'un côté montent, et de l'autre descendent toujours à l'infini. Dieu voit tous ces degrés ; mais, comme ils sont infinis, il n'en voit aucun de déterminé, au-des-

(1) *Contra epistol. Manich. quam vocant fundamentum.*

sus duquel il n'en voie encore d'autres qui sont possibles ; il n'en voit même aucun de déterminé qui ne soit fini et qui par conséquent n'en ait encore d'infinis au-dessous de lui.

« Dieu n'a point de liberté par rapport à lui-même. La liberté est une puissance de choisir. Qui dit choisir, dit prendre une chose plutôt qu'une autre. Celui donc qui trouve tout dans un seul objet indivisible, et qui ne peut jamais s'empêcher de le vouloir, n'a rien à choisir de ce côté-là. Mais du côté de ses ouvrages tout s'offre à Dieu, et tout est digne de son choix. Il ne peut rien faire que de bon ; par conséquent tout ce qui est possible, s'il est vraiment possible, et si ce n'est point un jeu de mots que de lui donner ce nom de possible, est bon et conforme à l'ordre. Si on prend pour l'ordre la sagesse immuable de Dieu, qui est son essence même, il faut donc que l'ordre, qui dans ce sens est la nature divine, s'accommode de tous les divers degrés de perfection auxquels Dieu peut borner son ouvrage.

« Ajoutons que Dieu ne peut faire une créature qui rassemble en elle tous les degrés de perfection possibles. Car cette créature, ou serait infiniment parfaite, auquel cas elle serait Dieu même, ou n'aurait qu'un degré fini de perfection, et par conséquent il y aurait encore d'autres degrés de perfection possibles au-dessus de ceux qu'elle posséderait. Il ne faut donc pas s'imaginer que la puissance de Dieu soit infinie, en ce qu'elle peut produire une créature infiniment parfaite. En produisant cet être, il se produirait lui-même ; il produirait son

e, comme dit souvent saint Augustin, et non une ture. Ainsi, à force de vouloir étendre sa fécondité a puissance, on la détruirait; car on la mettrait par ans une vraie impuissance de produire quelque chose s de lui.

« En quoi la puissance de Dieu sera-t-elle donc infinie? ce sera en ce que Dieu peut produire un certain degré e perfection finie, au delà duquel il ne peut plus rien; u ce sera en ce qu'il peut choisir librement dans cette étendue de degrés de perfection finie, qui montent et qui descendent toujours à l'infini. Mais oserait-on dire qu'il y a un degré précis et fixe de perfection finie au-dessus duquel Dieu ne puisse rien faire?... S'il y a un degré précis et fixe de perfection finie, au delà duquel Dieu ne puisse rien produire, selon l'ordre, il s'ensuit clairement que sa puissance est absolument bornée à ce degré; qu'il n'en a aucune au delà; et par conséquent que cette puissance ne peut en aucun sens être nommée infinie.

« Que si on a horreur de cette impiété, et qu'on reconnaisse en Dieu la puissance d'ajouter toujours, en montant vers l'infini, de nouveaux degrés de perfection à tout degré déterminé qu'il aura mis dans son ouvrage; voilà la puissance infinie de Dieu sauvée; mais voilà aussi le principe fondamental de Malebranche miné sans ressource. Car, bien loin que Dieu ne puisse produire que le plus parfait, il s'ensuit qu'il ne peut jamais produire le plus parfait, puisqu'il peut toujours ajouter quelque nouveau degré de perfection à toute perfection déterminée...

« Dans tous les choix que Dieu fait pour agir au de-

hors ou pour n'agir pas, pour produire le plus ou le moins parfait, il ne faut point chercher d'autre raison que sa supériorité infinie et son domaine souverain sur tout ce qu'il peut faire. Il est si grand qu'une créature ne peut avoir en elle de quoi le déterminer à la préférer à une autre. Elles sont toutes deux bonnes et dignes de lui, mais toutes deux infiniment au-dessous de sa perfection. Voilà sa pure liberté, qui consiste dans la pleine puissance de se déterminer par lui seul, et de choisir sans autre cause de détermination que sa volonté suprême, qui fait bon tout ce qu'il veut. Voilà ce que l'Écriture appelle *son bon plaisir*, *et le décret de sa volonté*. Si nous le méditons bien, nous trouverons que la plus haute idée de perfection est celle d'un être qui, dans son élévation infinie au-dessus de tout, ne peut jamais trouver de règle hors de lui, ni être déterminé par l'inégalité des objets qu'il voit; mais qui voit les choses les plus inégales, égalées en quelque façon, c'est-à-dire également rien, en les comparant à sa hauteur souveraine; et qui trouve dans sa propre volonté la dernière raison de tout ce qu'il a fait. Cette idée est la plus haute et la plus parfaite que nous ayons, et par conséquent c'est celle que Dieu nous a donnée de sa nature. Après cela, dites que Dieu étant infiniment sage, il ne peut rien faire qu'avec une sagesse qui préfère toujours le meilleur.

« La sagesse infinie de Dieu ne peut le déterminer à choisir le meilleur, quand il n'y a aucun objet déterminé qui soit effectivement le meilleur par rapport à sa perfec-

n souveraine, dont les choses les plus parfaites sont jours infiniment éloignées.

« Il est pourtant vrai que dans ce choix pleinement re, où Dieu n'a d'autre raison de se déterminer que son n plaisir, sa parfaite sagesse ne l'abandonne jamais. ur être souverainement indépendant de l'inégalité des jets finis entre eux, il n'en est pas moins sage; il voit tte inégalité de tous les objets entre eux; il voit leur alité par rapport à sa perfection infinie; il voit leur ignement infini du néant; il voit tous les rapports que acun d'eux peut avoir à sa gloire, et toutes les raisons le produire; il voit une raison générale et supérieure outes les autres, qui est celle de son indépendance et l'imperfection de toute créature par rapport à lui; il rouve son souverain domaine et sa pleine liberté : il cerce, pour faire le bien, à telle mesure qu'il lui plaît. r a-t-il pas dans toutes les vues de Dieu, qui agit li-ment, une science et une sagesse infinies (1)? »

Ajoutons quelques développements aux deux points ndamentaux de cette victorieuse réfutation : savoir qu'il r a point d'univers qui soit le meilleur possible, et que s sont égaux devant Dieu et ne peuvent par eux-mêmes cliner à les produire.

Oui, ce maximum tant préconisé n'est qu'une chimère. sais ce que c'est que le maximum d'une ligne trigo-métrique, de l'ordonnée d'une courbe, de la vitesse ne planète dans son orbe elliptique, puisque je les

) *Réfutation de Malebranche par Fénelon et Bossuet*, ch. VIII.

vois croître jusqu'à un terme qu'elles ne sauraient dépasser, mais où elles parviennent. J'ignore au contraire ce que c'est que le maximum de $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$, etc. Ce n'est pas 1, quoiqu'on ait $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$, etc., $= 1$; 1 ne résulte point de l'addition de $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$, etc., mais de la loi de leur génération; c'est une limite dont ces fractions approchent continuellement et indéfiniment, sans jamais l'atteindre.

Je sais ce que c'est que le maximum dans les productions de l'homme; pour Malebranche, je vois les *Entretiens sur la métaphysique*, le *Traité de morale;* pour Leibnitz, la *Théodicée*, le *Calcul différentiel;* mais j'ignore ce que c'est que le maximum dans les productions de Dieu. Soutenir que c'est l'univers, c'est décider ce qui est en question. Je sais ce que c'est que le maximum dans les choses qui appellent un terme, tandis que je l'ignore dans celles qui le repoussent. L'univers se compose d'esprits et de corps. Voit-on que Dieu n'en puisse créer de plus parfaits, ni en plus grand nombre? Leur arrangement est-il le mieux? On pourrait le nier : rien ne le prouve; mais je veux qu'il le soit. Comme il dépend de leur qualité et de leur nombre, il n'offre qu'un mieux relatif. Donc, point de maximum dans la création; y en mettre, c'est exiger qu'elle avoisine Dieu, chose non moins absurde que d'exiger que parmi les nombres naturels, 1, 2, 3, 4, etc., il y en ait un plus grand que tout autre. Qu'à chaque instant de son éternité Dieu jetât des myriades d'univers, il ne diminuerait point l'abîme qui le sépare du moindre atome. En étudiant la forma

on des choses, Malebranche, après avoir étalé les pro-
iges du monde physique, s'écrie : « Assurément Dieu
st toujours semblable à lui-même, sa sagesse n'est point
puisée par les merveilles qu'il a faites. Il tirera sans
oute de la nature spirituelle des beautés qui surpasse-
ont infiniment tout ce qu'il a fait de la matière (1). » Eh
ien! pense-t-il qu'après avoir formé la cité des esprits,
a sagesse soit épuisée, qu'il ne soit plus semblable à
ui-même, ou capable d'en produire autant et davantage,
ans fin et sans repos? comme un écrivain, un peintre,
n statuaire, qui en effet s'épuise dans son chef-d'œuvre!
Ah! Malebranche, l'enthousiasme allumé par la contem-
lation des incommensurables grandeurs de Dieu t'a fait
ire la vérité, fille des soudaines illuminations. Pourquoi
e pas lui rester fidèle? Pourquoi venir nous parler de
e meilleur, qui emporterait et la sagesse et la puissance
réatrices?

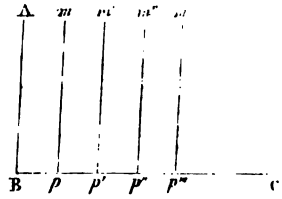
Les stoïciens avec leur monde, développement de
Dieu, M. de Schelling avec son Dieu qui se *subjective*
u *s'objectivant*, c'est-à-dire qui se développe avec le
onde, qui est son objet et dans lequel il se produit, ob-
ennent un maximum. Mais pour eux, Dieu n'est que
énergie du monde.

Leibnitz suppose quelqu'un observant « qu'il est im-
ossible de produire le meilleur, parce qu'il n'y a point
e créature parfaite, et qu'il est toujours possible d'en
oduire une qui le soit davantage; » et il répond : « Ce

(1) *Ent. mét.*, XII, introd.

qui se peut dire d'une créature ou d'une substance particulière, qui peut toujours être surpassée par une autre, ne doit pas être appliqué à l'univers, lequel se devant étendre par toute l'éternité future, est un infini. De plus, il y a une infinité de créatures dans la moindre parcelle de la matière, à cause de la division actuelle du *continuum* à l'infini (1). » Au contraire, il le faut appliquer à l'univers qui, en définitive, n'est que la collection de toutes les créatures ou substances particulières ; et si elles ne sont point aussi parfaites qu'elles pourraient l'être, l'univers ne l'est pas non plus. Que sert de dire qu'il *doit s'étendre par toute l'éternité future?* Il ne le peut que parce qu'elles s'y étendront elles-mêmes ; et comme elles ne recevront à cause de cela aucune élévation de nature, il en sera de même de lui. J'avoue qu'il est *un infini* en *durée;* mais c'est un infini relatif. J'avoue qu'il y a une infinité de créatures dans la moindre parcelle de matière ; mais c'est une infinité aussi relative, et une infinité d'autres infinis et infinités sont également possibles.

Les bandes AB, $pm$, $mp$, $p'm'$, $m'p$, $'p''m''$, $p''m$, $''p'''m'''$, ...




sont chacune un infini, puisque les lignes AB, $pm$, $p'm'$,

(1) *Théod.*, art. 195.

$a''$, $p'''m'''$,... se prolongent indéfiniment. Cepen-
ıt, qu'on les multiplie tant qu'on voudra, on ne rem-
·a point l'angle ABC; il restera toujours un espace
$p'''$C égal à ABC, car il est évident que la partie ab
bée AB $p'''m'''$ n'y fait rien et laisse tout à recom-
ncer. C'est que ABC ou l'angle est un infini du pre-
er ordre, et que chaque bande n'est qu'un infini du
:ond ordre. Dans les différentielles successives de
, savoir : $mx^{m-1}dx$, $m(m-1)x^{m-2}dx^2$, $m(m-1)$
ı $-2)x^{m-3}dx^3$,... il est également évident qu'un
mbre quelconque de $mx^{m-1}dx$ s'annule devant $x^m$, un
mbre quelconque de $m(m-1)x^{m-2}dx^2$ devant
$x^{m-1}dx$, un nombre quelconque de $m(m-1)(m-2)$
$^{m-3}dx^3$ devant $m(m-1)x^{m-2}dx^2$, enfin un nombre
ssi grand que l'on voudra d'infinis d'un ordre quel-
nque devant l'infini de l'ordre qui précède. Que Leib-
ız sème donc tant qu'il voudra les infinis dans l'étendue
dans la durée de l'univers existant, cet univers, ou
ıtôt une infinité d'univers pareils s'évanouiront tou-
ırs devant l'infini d'un autre univers possible, et les
ınités d'infinis d'univers possibles devant Dieu, source
ces possibilités, comme les infinis $mx^{m-1}dx$, $m(m-1)$
$^{m-2}dx^2$, $m(m-1)(m-2)x^{m-3}dx^3$,... devant $x^m$,
ınt ils dérivent.

Maintenant paraît dans tout son jour l'autre point
abli par Fénelon et Bossuet contre Malebranche, que
ıtes les créatures sont égales devant Dieu et nulles par
pport à lui. Car que la quantité $x^m$ devînt tout à coup
nsante, ou capable de réfléchir sur soi pour se saisir

et se connaître, elle verrait que s'ajouter ou se retrancher l'une plutôt que l'autre de ces quantités $mx^{m-1}dx$, $m(m-1)x^{m-2}dx^2$, $m(m-1)(m-2)x^{m-3}dx^3$,... ou toutes ensemble, c'est ne s'augmenter ni se diminuer absolument en rien; qu'ainsi elles sont toutes égales à son égard, puisqu'elle n'est pas plus changée par les unes que par les autres, et qu'à son égard elles sont nulles, puisqu'elle ne reçoit aucun changement de leur ensemble. Cependant la distance des créatures à Dieu est plus grande encore que celle de $mx^{m-1}dx$, $m(m-1)x^{m-2}dx^2$, $m(m-1)(m-2)x^{m-3}dx^3$,... à $x^m$. Après tout, $mx^{m-1}dx$, $m(m-1)x^{m-2}dx^2$, $m(m-1)(m-2)x^{m-3}dx^3$,... sont les racines transcendantes de $x^m$, et y ramènent par l'intégration; au lieu que les créatures n'ont avec Dieu que le rapport d'être représentées dans ses idées éternelles, sur lesquelles elles ont été faites. Elles sont séparées de lui par l'infini absolu, au lieu que les différentielles ne sont séparées de leur fonction que par un infini relatif.

De là il suit rigoureusement qu'aucun motif venant des choses créées ne peut avoir déterminé Dieu à leur communiquer l'être, ni à préférer celles qui l'ont à celles qui ne l'ont pas. Sous ce rapport, il est dans la plus complète indifférence, et on ne parvient à l'en sortir qu'en abolissant son infini absolu et leurs infinis relatifs et en le confondant lui-même avec elles. Mais alors il s'agit plus de création, à moins de supposer que D se crée soi-même. Tout ce qui est possible existe, quoi il y aurait un vide dans l'existence divine. Co

Spinosa prend en pitié ceux qui assurent que Dieu ne fait pas tout ce qu'il peut! « S'il eût créé, disent-ils, tout ce qui est dans son entendement, il ne pourrait plus rien créer, ce qu'ils croient répugner à sa toute-puissance; voilà pourquoi ils aiment mieux l'établir indifférent à tout et ne créant que ce qu'il a résolu de créer par une volonté absolue. Mais je pense avoir assez clairement montré que toutes choses ont émané ou émanent de sa nature infinie, avec la même nécessité qu'il suit et suivra éternellement de la nature du triangle que ses trois angles égalent deux droits. Aussi cette toute-puissance fait de toute éternité et fera éternellement tout ce qui est en elle. Et c'est, je pense, en donner une idée bien plus parfaite. Que dis-je? les ennemis de la puissance de Dieu semblent même la nier. Ils sont forcés d'avouer que Dieu ne pourra jamais créer une infinité de choses qu'il conçoit créables, parce que, s'il les créait, il épuiserait, suivant eux, sa toute-puissance et se rendrait imparfait. Donc, pour qu'il soit parfait, il ne doit pouvoir faire tout ce à quoi s'étend sa toute-puissance. Peut-on imaginer rien de plus absurde ou qui choque davantage la toute-puissance divine (1)? » Mais là même Spinosa

(1) « Si omnia, inquiunt, quæ in ejus intellectu sunt, creavisset, nihil tum amplius creare potuisset, quod credunt Dei omnipotentiæ repugnare; ideoque maluerunt Deum ad omnia indifferentem statuere, nec aliud creantem præter id, quod absoluta quadam voluntate decrevit creare. Verum ego me satis clare ostendisse puto, a summa Dei potentia, sive infinita natura infinita infinitis modis, hoc est, omnia necessario effluxisse, vel semper eadem necessitate sequi; eodem modo, ac ex natura trianguli ab æterno, et in æternum sequitur, ejus tres angulos æquari duobus rectis. Quare Dei omnipotentia actu ab æterno fuit, et in æternum in eadem actualitate manebit. Et hoc modo Dei omnipotentia longe, meo quidem judicio, perfec-

nie que Dieu ait un entendement et une volonté, ajoute qu'il le prouvera plus loin, et cherche à le faire dans le 2e corollaire de la 32e proposition. Plusieurs fois j'ai expliqué que, pour lui, Dieu n'est que l'universel ou l'essence des choses ; et leur existence formant l'existence de Dieu ou de l'être nécessaire, il est contradictoire que les choses ou une partie des choses, c'est-à-dire que l'être nécessaire ou une partie de l'être nécessaire n'existe point. Mais que deviennent l'infini absolu de Dieu et l'infini relatif des créatures? La capacité qu'a Dieu d'exister étant remplie par l'existence des créatures, l'existence des créatures épuisant leur possibilité, il n'est plus d'infini nulle part. Les essences se confondent avec les existences, rien n'est possible que ce qui est, et ce qui est n'est point la plénitude de l'être, l'être nécessaire, lequel rend possible une infinité de choses qui n'existent pas. Or, sans l'être nécessaire, qui seul de soi brave le néant, le néant engloutit tout.

N'est-ce pas dans cet extrême que tout à l'heure Descartes a été précipité en chassant la raison de la pensée divine? Il ne bannissait la raison que parce qu'il bannissait l'infini, ne croyant pas que Dieu, avant de créer les choses, pût en avoir les idées, sans perdre l'indépen-

tior statuitur. Imo adversarii Dei omnipotentiam (liceat aperte loqui) negare videntur. Coguntur enim fateri, Deum infinita creabilia intelligere, quæ tamen numquam creare poterit. Nam alias, si scilicet omnia, quæ intelligit, crearet, suam, juxta ipsos, exhauriret omnipotentiam, et imperfectum se redderet. Ut igitur Deum perfectum statuant, eo rediguntur, ut simul statuere debeant ipsum non posse omnia efficere, ad quæ ejus potentia se extendit, quo absurdius, aut Dei omnipotentiæ repugnans, non video, quid fingi possit. » *Eth.*, pars I, prop. 17, scol.

ice suprême. Spinosa bannit pareillement la raison
o l'infini de la pensée divine, quoiqu'il ne songe pas
s que Descartes à bannir l'infini, car personne peut-
s n'en parle autant que lui par rapport à Dieu. Ainsi
s rencontrent dans le fond et ne diffèrent que pour le
. L'un frémit à l'idée de la fatalité et veut l'éviter à
t prix, tandis que l'autre court à elle triomphalement.
'on supprime le mot volonté, et Descartes, qui, à soi
u, pense comme Spinosa, parlera comme lui. Spinosa
rit à Dieu la volonté avec l'entendement; Descartes ne
ôte que l'entendement, et c'est pour étendre et exalter
volonté. Mais comme par là il la résout en une puis-
ice aveugle, il tombe dans les principes de Spinosa, ou
ôt il les lui pose et ne lui laisse que d'en tirer intré-
lement les plus révoltantes, mais les plus exactes con-
quences.

Donc point de milieu : il faut reconnaître qu'il n'y a
n d'existant ni de possible, et rien de possible parce
'il n'y a rien d'existant, ou avouer une cause première
le qu'elle est, avec l'entendement, la volonté et l'infini
l lui sont propres. Qu'on prenne ce dernier et inévi-
le parti, et les raisonnements de Spinosa tombent
ux-mêmes. Il est si peu contraire à la puissance di-
e de n'avoir point créé tout ce qui est possible, que
st précisément dans l'impossibilité de le faire que con-
te son infinité.

« Cependant, dit Spinosa, vous ne nierez point qu'elle soit éternellement en acte (1), non plus que l'intelli-

(1) *Eth.*, pars I, prop. 17, scol.

gence et la volonté qu'il vous plaît d'admettre en Dieu (1). » Non, sans doute; et c'est pourquoi éternellement la puissance produit l'intelligence, l'intelligence la volonté, la volonté l'union de l'intelligence et de la puissance. Il est très-vrai aussi que toutes les trois constituent l'essence divine, et qu'elles n'ont pas leur action moins nécessaire qu'un triangle ses trois angles égaux à deux droits.

Pour qu'une chose se puisse concevoir, il faut d'abord qu'elle soit, puis qu'elle soit d'une certaine manière, c'est-à-dire qu'elle soit déterminée, et que cette détermination embrasse tout ce qu'est cette chose. Un cercle est, il est rond; sa rondeur le comprend en entier; il n'a rien qui lui échappe, ses rayons, quoique droits, la subissant par leur égalité. Dieu donc est : voilà sa puissance; il est d'une certaine manière : voilà son intelligence ou l'ensemble infini des idées qui enferment les raisons de tout ce qui est dans la puissance et la déterminent; cette détermination qui rapporte l'intelligence à la puissance : voilà sa volonté. Oui, encore une fois, il est dans une incessante et éternelle activité, activité de puissance, activité d'entendement, activité de volonté; et cette activité ne saurait produire autre chose que ce qu'elle produit, sans que Dieu cessât d'être ce qu'il est. L'infini absolu, qui dans la puissance subsiste simplement comme être, devient, par cette ineffable génération, vérité dans l'intelligence et bien dans la vo-

(1) *Eth.*, pars I, prop. 33, scol. 2.

ité. L'infiniment infini du bien répond à l'infiniment ini du vrai, l'infiniment infini du bien et du vrai à nfiniment infini de l'être. Que le vrai n'égalât pas tre, ou le bien le vrai, il y aurait dans l'être quelque ose de faux, ou dans le vrai quelque chose de mal, et ns le bien un manque d'être, ce qui est absurde. Rassant en soi l'infini absolu du bien, du vrai, de l'être, se suffit pleinement lui-même. Dans la production de l intelligence, de son verbe, il trouve l'exercice le s complet de sa puissance; dans la contemplation de puissance et la formation de sa volonté, de son affec- n, l'exercice le plus complet de son intelligence; dans nion, l'amour mutuel de son intelligence et de sa puis- nce, l'exercice le plus complet de sa volonté.

Si c'était de cette procession intérieure de l'être divin e parle Spinosa, quand il dit (1) que tout en Dieu se t nécessairement, *ex sola suæ naturæ necessitate agat*, pourrait l'entendre, et on lui accorderait volontiers l la supposer différente, ce serait changer la nature Dieu. Mais c'est de la création du monde ou de ce l produit l'activité divine en se manifestant au de- s, *mundum divinæ naturæ necessarium effectum* (2), on ne comprend pas que l'activité divine soit néces- e de toute éternité, ni dans un temps quelconque, à l pareille manifestation. Qui donc au dedans la solli- e à l'acte éternel par lequel la puissance engendre

) *Eth.*, pars. I, appendice, p. 33.
) *Ep.* 58, p. 570.

puissance, et la volonté de toutes les deux. O
rait-il également privé, s'il n'eût pas fait les di
qui composent l'univers? Lorsqu'il les a cré
passé tout entier en eux comme il passe tout en
son intelligence et dans sa volonté en les pro
L'infini absolu de l'être, du vrai, du bien, re
dans la pierre, dans la plante, dans la brute,
globe de la terre, dans celui du soleil? Respire
l'homme, dans les esprits célestes? Il le faut né
si l'on prétend que Dieu a été forcé par sa natu
créer. Mais si les plus accomplis d'entre eux
qu'une image infiniment imparfaite de Dieu, il
verainement libre, et il ne cessera de l'être qu'o
déraciné de lui-même, qu'on ne l'ait dissous et
parmi les ouvrages de ses mains. Arnauld a au
battu l'optimisme; mais outre qu'il semble qu
pencher vers l'opinion de Descartes, il est d'une
prolixité (1).

Nous allons essayer de réduire à sa plus si
pression ce long examen de la question, si Die

it sa liberté. 2° Malebranche et Leibnitz prétendent
, s'il ne l'avait point suivie, il ne serait qu'une puis-
ce aveugle, produisant tout machinalement. 3° C'est
que Spinosa enseigne sans détour. 4° Malebranche et
bnitz, aux yeux de qui Dieu a suivi la raison, sou-
nent qu'il a été obligé de former le meilleur univers
ssible. 5° Fénelon et Bossuet leur prouvent qu'ils dé-
isent sa liberté et établissent la fatalité; que Dieu,
n qu'il suive la raison, n'est point déterminé à pré-
er la création la plus parfaite, et que l'idée même
ne telle création n'est qu'une chimère. Seuls donc,
ns l'école cartésienne, ils ont sauvé la raison et la li-
rté divine, relevé et maintenu les causes finales, que
chef de cette école avait renversées.

---

## CHAPITRE II

**Partir de soi, restant en soi, et partir de Dieu.**

—

Descartes était parti de soi pour rendre raison des choses. Il n'avait trouvé le fondement de la certitude que dans la vue ou perception immédiate de l'existence des idées qui forment le fond de la pensée. C'est d'après cette perception parfaitement claire et distincte, ou évidente, qu'il voulait que les perceptions de ce qui entre dans ces idées fussent appréciées; en sorte que lorsque la même évidence ne paraissait pas, il fallait suspendre son jugement. Ainsi nous voyons clairement et distinctement que nous avons en nous l'idée de perfection infinie, et dans cette idée l'existence d'un être infiniment parfait qui lui répond; mais nous sommes fort loin de voir aussi bien tout ce qu'il est, d'embrasser l'étendue de sa puissance, de sa sagesse, de sa volonté et de ses autres attributs. « C'est pourquoi, dit Descartes, nous ne devons point trouver étrange qu'il y ait en sa nature, qui est immense, et en ce qu'il a fait, beaucoup de choses qui surpassent

la capacité de notre esprit (1), » telles, par exemple, que l'accord de la Providence et de la liberté. Cependant il n'en trouve point de ce genre dans les corps; là tout est ou peut être connu. Avec la notion de l'étendue et celle du mouvement, il prétend expliquer le monde physique, et montrer de point en point comment il a été formé. « J'avoue franchement, dit-il, que je ne connais point d'autre matière des choses corporelles que celle qui peut être divisée, figurée et mue en toutes sortes de façons, c'est-à-dire celle que les géomètres nomment la quantité et qu'ils prennent pour l'objet de leurs démonstrations; et que je ne considère en cette matière que ses divisions, ses figures et ses mouvements; enfin que touchant cela, je ne veux rien recevoir pour vrai, sinon ce qui en sera déduit avec tant d'évidence qu'il pourra tenir lieu d'une démonstration mathématique, et d'autant que par ce moyen on peut rendre raison de tous les phénomènes de la nature, comme on pourra voir par ce qui suit, je ne pense pas qu'on doive recevoir d'autres principes en physique, ni même qu'on doive en souhaiter d'autres que ceux qui sont ici expliqués (2). » Quoique dans le livre des *Principes*, il ne s'agisse que des corps inorganisés, il entend parler aussi des autres; les traités de *l'Homme*, de *la Formation du fœtus*, les *Premières pensées sur la génération des animaux*, ne permettent point d'en douter. De là ces paroles qu'on lui prête si souvent et qui,

(1) *Princ. de la phil.*, part. I, art. 25.
(2) *Ibid.*, part. II, art. 64.

en effet, lui appartiennent, sauf le tour : *Qu'on me donne de l'étendue et du mouvement, et je fais un monde* (1).

Malebranche ne voit non plus que de l'étendue et du mouvement dans le monde physique. Cependant, il ne pense point, comme Descartes, qu'on en puisse expliquer la formation, même de la partie inorganique, par les lois seules du mouvement, sans une action particulière de Dieu (2). Mais il est persuadé que les notions de cause efficiente, de causes occasionnelles, de lois générales, suffisent pour rendre raison de ce qui s'y passe et de ce qui se passe dans le monde spirituel. « Dieu, dit-il, communique avec joie tout ce qu'il possède en qualité de sagesse éternelle (3). » Leibnitz s'étonne que Descartes ait cru impossible d'accorder la Providence et la liberté (4), de résoudre d'autres questions semblables relatives à l'ordre moral, et il se flatte, avec des monades ou forces vitales et forces pensantes, de produire à la fois le monde des corps et le monde des esprits. Mais nul n'est comparable à Spinosa : les corps, les esprits, Dieu, il pénètre tout avec une facilité merveilleuse, et pour le faire, il n'a besoin que des mots substance, attribut, mode. Il se moque de Descartes, lui reprochant de n'avoir rien compris à Dieu, ni à l'origine des choses (5).

Il est clair que tous se mettent à la place de Dieu ou

(1) *Le Monde*, ch. VI et VII.
(2) *Médit. chrét.*, VII, art. 9.
(3) *Médit.*, XI, art. 2.
(4) *Théod.*, disc., art. 69.
(5) *Op. posth.*, p. 398.

rtent de lui pour philosopher. Cependant, comme cela leur donne point son intelligence infinie, ils n'expliquent point ce qui nous est réellement inexplicable, et souvent ils tombent dans les plus graves erreurs et bouleversent tout. Spinosa nomme substance « ce qui est en soi, et qui est connu par soi-même, c'est-à-dire ce dont l'idée n'a pas besoin, pour être formée, de l'idée d'une autre chose (1). » S'il en avait cherché la notion en se considérant lui-même dans sa pensée, il aurait vu qu'il avait une activité et un fonds propres, qu'il était un être à part ou une substance, mais que cette activité et ce fonds étant bornés, dépendaient d'une activité et d'un fonds plus haut, d'une substance infinie et indépendante; par conséquent qu'il y a des substances dont l'idée a besoin, pour être formée, de l'idée d'une autre chose, et que toutes, hormis une, sont dans ce cas. Loin de là, il est allé prendre cette notion dans la substance suprême, laquelle effectivement trouve en soi l'idée d'une substance qui est complète par elle-même. Toutefois cette définition est encore fausse à l'égard de la substance suprême, car si Dieu, pour se concevoir, n'a pas besoin, comme l'homme, de l'idée d'un autre être existant, il a besoin de l'idée d'une infinité d'autres êtres possibles, puisque dans l'idée de l'être parfait est renfermée l'idée qu'il peut créer. Aussi, que nous apprend Spinosa? Il n'aspire à rien moins qu'à nous introduire dans l'intérieur

(1) « Per substantiam intelligo id, quod in se est, et per se concipitur : hoc est id, cujus conceptus non indiget conceptu alterius rei, a quo formari debeat. » *Eth.*, pars. I, déf. 3.

de la cause première, afin de nous en dévoiler les infinies perfections et la manière dont elle a produit le monde; or, il la méconnaît au point de la confondre avec lui, de ne faire de tout qu'une substance, dont elle est l'universel, et dont les choses sont l'individuel. Il se tracasse pour passer du premier au second, oubliant sans doute qu'il renouvelle le problème de l'individuation, lequel, sans se laisser entamer, a fatigué quatre siècles de la scolastique au moyen âge. « Les choses singulières, dit-il, ne sont rien autre que les affections ou les modes qui expriment d'une façon certaine et déterminée les attributs de Dieu (1). » Cependant, d'un côté, « tout ce qui suit de l'absolue nature de quelque attribut de Dieu, a dû toujours exister et être toujours infini, ou bien encore, cet attribut rend éternel et infini tout ce qui découle de lui (2); » de l'autre, « nul être singulier, nulle chose finie, et qui a une existence déterminée, ne peut exister ni être déterminée à agir, si une autre cause finie, et qui a aussi une existence déterminée, ne la détermine à exister et à agir; et cette cause à son tour, pour exister et pour agir, a besoin d'une autre cause qui soit aussi finie et qui ait une existence déterminée, et ainsi à l'infini (3). »

(1) « Res particulares nihil sunt, nisi Dei attributorum affectiones, sive modi, quibus Dei attributa certo et determinato modo exprimuntur. » *Eth.*, pars I, prop. 25, corol.

(2) « Omnia quæ ex absoluta natura alicujus attributi Dei sequuntur, semper et infinita existere debuerunt, sive per idem attributum æterna et infinita sunt. » *Ibid.*, prop. 21.

(3) « Quodcunque singulare, sive quævis res, quæ finita est, et determinatam habet existentiam, non potest existere, nec ad operandum determinari, nisi ad existendum et operandum determinetur ab alia causa, quæ etiam finita est, et determi-

lors où rencontrer un point d'union entre Dieu ou l'uni-
ersel, qui ne souffre aucune modification finie, et les
oses ou l'individuel, qui n'en souffrent aucune infinie?
Puisque tout être fini, dit Condillac, doit être déter-
iné par une cause finie, quelque effort que fasse Spi-
osa pour prouver que tout est déterminé par Dieu, il
e peut empêcher qu'il n'y ait, selon son système, deux
rdres de choses tout à fait indépendants : premièrement,
ordre des choses infinies qui suivent toutes de la nature
bsolue de Dieu, ou de quelqu'un de ses attributs modi-
iés d'une modification infinie; en second lieu, l'ordre
les choses finies qui suivent toutes les unes des autres,
ans qu'on puisse remonter à une première cause infinie
ui les ait déterminées à exister. Comment ces deux or-
lres de choses pourraient-ils ne constituer qu'une seule
t même substance (1)? » Spinosa est donc réduit à sou-
enir qu'ils le font parce qu'ils le font; car que trouver
le plus dans cette assertion, que « tout est déterminé par
a nécessité de la nature divine à exister et à agir d'une
ertaine façon (2); » et dans ces expressions barbares
ue Dieu est « la nature naturante, et les êtres finis la
ature naturée (3)? » Tel est le résultat de ses efforts; il

atam habet existentiam : et rursus hæc causa non potest etiam existere, neque ad
perandum determinari, nisi ab alia, quæ etiam finita est, et determinatam habet
xistentiam, determinetur ad existendum et operandum, et sic in infinitum. »
bid., prop. 28.

(1) *Traité des syst.*, comment. sur la prop. 29.

(2) « In rerum natura nullum datur contingens; sed omnia ex necessitate di-
inæ naturæ determinata sunt ad certo modo existendum, et operandum. » *Eth.*,
ars. 1, prop. 29.

(3) « Natura naturans, natura naturata. » *Ibid.*, schol.

veut révéler en Dieu une perfection inouïe, et il lui ôte celle qui est indispensable à tout être, il lui ôte l'existence propre.

Que Descartes, qui leur a donné l'exemple, tente d'expliquer le monde physique, il n'est pas plus heureux. De quelque façon qu'il combine les parties de l'étendue de toutes les grandeurs, de toutes les figures, de tous les mouvements, il ne parviendra jamais à montrer comment les animaux et les plantes croissent, se nourrissent et meurent, comment le fer est attiré par l'aimant, comment le feu brûle. Il remarque quelques-unes des circonstances, des conditions où ces propriétés se manifestent; mais quant à leur cause même, quant à ce qui les constitue, c'est un secret auquel il ne lui est pas donné de mordre.

Leibnitz ne cesse de traiter la philosophie de Descartes *d'antichambre de la vérité*. Va-t-il, lui, nous introduire dans le sanctuaire? Il prétend tirer les corps et les esprits de ses monades; il prouve à merveille qu'aucun d'eux n'est privé de force. Mais la force, en se modifiant, donne-t-elle le minéral, le végétal, l'être pensant? Leibnitz suppose que la monade destinée à être l'âme raisonnable enveloppe la raison dès le commencement du monde, ou qu'à la naissance de l'homme, elle la reçoit « par une opération particulière de Dieu, par une espèce de transcréation (1). » Il ne s'explique point sur la monade qui doit prendre l'organisme de l'animal, ni sur

(1) *Théod.*, art. 91 et 397.

celle qui doit prendre l'organisme de la plante. Peut-être pensait-il que la première porte en germe la sensibilité, et la seconde la végétation. Alors il n'aurait point à prouver que la même force produit les êtres des trois règnes. Mais il serait toujours obligé de dire ce qui fait que la force a telle propriété dans le minéral, telle autre dans la plante, telle autre dans l'animal, telle autre dans l'individu pensant. Est-ce sérieusement qu'il veut expliquer l'union de l'âme avec le corps ou en général les rapports des créatures, l'action des unes sur les autres, par l'harmonie préalable, qui rompt toute communication, tout lien entre elles, et les établit dans une indépendance et une séparation complètes, « chacune agissant comme si, par impossible, les autres n'existaient point (1)? »

Malebranche est sûr de dissiper les mystères avec ses lois générales.

« 1° Lois générales de la communication des mouvements, desquelles lois le choc des corps est la cause occasionnelle ou naturelle. C'est par l'établissement de ces lois que Dieu a communiqué au soleil la puissance d'éclairer, au feu celle de brûler, et ainsi des autres vertus qu'ont les corps pour agir les uns sur les autres; et c'est en obéissant à ses propres lois que Dieu fait tout ce que font les causes secondes.

« 2° Lois de l'union de l'âme et du corps, dont les modalités sont réciproquement causes occasionnelles de leurs changements. C'est par ces lois que nous avons la

(1) *Op.*, t. II, pars I, p. 30, art. 84.

puissance de parler, de marcher, de sentir, d'imaginer et le reste, et que les objets ont par nos organes le pouvoir de nous toucher et de nous ébranler. C'est par ces lois que Dieu nous unit à tous ses ouvrages.

« 3° Lois de l'union de l'âme avec Dieu, avec la substance intelligible de la raison universelle, desquelles lois notre attention est la cause occasionnelle. C'est par ces lois que l'esprit a le pouvoir de penser à ce qu'il veut et de découvrir la vérité (1). »

Qu'on nous interroge maintenant sur ces grandes questions, nous voilà en mesure de répondre. Par quoi le soleil peut-il éclairer et le feu brûler? Par la loi générale de la communication des mouvements, en vertu de laquelle Dieu éclaire dans le soleil et brûle dans le feu. Par quoi pouvons-nous marcher, parler, sentir, imaginer, et pourquoi les objets peuvent-ils nous toucher et nous ébranler? Par la loi générale de l'union de l'âme et du corps, en vertu de laquelle Dieu marche, parle, sent, imagine en nous, nous touche et nous ébranle dans les objets. Par quoi avons-nous la puissance de penser et de découvrir la vérité? Par la loi générale de l'union de l'âme avec Dieu, la substance intelligible de la raison universelle, en vertu de laquelle loi Dieu pense en nous et découvre en nous la vérité. En d'autres termes, pourquoi les choses se passent-elles ainsi? Parce que Dieu fait ainsi les choses. Ce qui revient à dire que la lumière est lumière, le feu feu, l'esprit esprit. C'est la nature naturante

(1) *Entret.*, XIII, 9. — *Rép. à Arn.*, t. III, p. 155.

et la nature naturée de Spinosa, par lesquelles il croit expliquer la création, ou comment, dans les substances, l'universel s'unit à l'individuel pour les former, comment les substances viennent des idées qui les représentent en Dieu.

Avec ces trois lois générales, les seules, suivant lui, que la raison et l'expérience nous apprennent, et les deux suivantes, qui nous sont découvertes par l'Écriture, Malebranche prétend lever certaines difficultés qui se rencontrent dans le gouvernement de l'univers par la Providence.

« 1° Les lois générales qui donnent aux anges bons et mauvais pouvoir sur les corps, substances inférieures à leur nature. C'est par l'efficace de ces lois que les anges ont gouverné le peuple juif, qu'ils l'ont puni et récompensé par des biens et des maux temporels. C'est par l'efficace de ces lois que les démons ont encore le pouvoir de nous tenter, et que nos anges tutélaires ont celui de nous défendre. Les causes occasionnelles de ces lois sont leurs désirs pratiques.

« 2° Les lois par lesquelles Jésus-Christ a reçu la souveraine puissance dans le ciel et sur la terre ; non-seulement sur les corps, mais sur les esprits ; non-seulement pour distribuer des biens temporels, comme les anges à la synagogue, mais pour répandre dans les cœurs la grâce intérieure qui nous fait enfants de Dieu et qui nous donne droit aux biens éternels. Les causes occasionnelles de ces lois sont les divers mouvements de l'âme sainte de Jésus-Christ.

« Voilà, poursuit l'auteur, les lois les plus générales de la nature et de la grâce, que Dieu suit dans le cours

ordinaire de sa Providence (1). Souvenez-vous qu'il ne peut agir que selon ce qu'il est, que d'une manière qui porte le caractère de ses attributs; qu'ainsi il ne forme point ses desseins indépendamment des voies de les exécuter, mais qu'il choisit et l'ouvrage et les voies, qui tout ensemble expriment davantage les perfections qu'il se glorifie de posséder, que tout autre ouvrage par toute autre voie. Souvenez-vous que plus il y a de simplicité, d'uniformité, de généralité dans la Providence, y ayant égalité dans le reste, plus elle porte le caractère de la divinité; qu'ainsi Dieu gouverne le monde par des lois générales, pour faire éclater sa sagesse dans l'enchaînement des causes (2). »

Si donc il pleut dans les déserts et ne pleut point dans les terres en culture, dont les fruits périssent de sécheresse; si la grâce est donnée à des gens qui la dédaignent et refusée aux nations infidèles, chez lesquelles sans doute beaucoup de personnes en profiteraient; s'il naît des enfants monstrueux; si la peste moissonne les bons comme les méchants; si le puissant et le riche oppriment et spolient le pauvre et le faible, au lieu de le protéger et de le secourir; si la vertu se traîne dans les tribulations et les misères, tandis que le vice et le crime se jouent au sein de l'abondance et de la tranquillité; si tant d'âmes se perdent éternellement : c'est, aux yeux de Malebranche, une suite des lois générales déterminées par les causes occasionnelles. Dieu eût pu éviter ces dé-

(1) *Entr.*, XIII, 9. — *Rép. à Arn.*, t. III, p. 155.
(2) *Entret.*, XIII, art. 8.

réglements et ces maux, en agissant par des lois particulières; mais il eût manqué à la simplicité, à l'uniformité qu'il se doit à lui-même d'observer. Agir par des lois particulières, c'est produire chaque effet comme s'il était seul; agir par des lois générales, c'est faire dépendre d'une seule cause les effets de même genre.

« Certainement, dit Malebranche, il faut une plus grande étendue d'esprit, pour faire une montre qui, selon les lois des mécaniques, aille toute seule et réglément, soit qu'on la porte sur soi, soit qu'on la tienne suspendue, soit qu'on lui donne tel branle qu'on voudra, que pour en faire une qui ne puisse aller juste, si celui qui l'a faite n'y change à tout moment quelque chose selon les situations où on la met. Car enfin, lorsqu'il y a une grande quantité de rapports à comparer et à combiner entre eux, il faut une plus grande intelligence. Pour prévoir tous les effets qui doivent arriver en conséquence d'une loi générale, il faut une prévoyance infinie; et il n'y a rien à prévoir de tout cela, lorsqu'on change à tout moment de volonté. Donc établir des lois générales, et choisir les plus simples, et en même temps les plus fécondes, est une manière d'agir digne de celui dont la sagesse n'a point de bornes; et au contraire, agir par des volontés particulières marque une intelligence bornée, et qui ne peut comparer les suites ou les effets des causes les moins fécondes. D'où il suit que Dieu exécute ses desseins par des lois générales (1), » et que « s'il y a

(1) *Rép. à Arn.*, t. I, p. 48.

des défauts dans son ouvrage, c'est qu'il ne peut y avoir de défauts dans sa conduite; c'est qu'il ne doit pas former ses desseins indépendamment des voies. Il a fait pour la beauté de l'univers et pour le salut des hommes tout ce qu'il peut faire, non absolument, mais agissant comme il doit agir (1). »

Oui, Dieu agit par des lois générales, qui sont les rapports entre les choses et entre les parties des choses. Mais quoi! l'homme pourvu d'une intelligence si courte, et dont le pouvoir sur les corps est si resserré, produira des ouvrages où il n'y a ni plus ni moins que ce qu'il faut; et Dieu dont l'intelligence est infinie, Dieu, qui est le créateur et le maître absolu des corps et des esprits, ne saurait empêcher tant d'effets ou inutiles ou contraires à sa volonté! Alors les lois générales l'accuseraient d'ignorance et d'incapacité, comme les lois particulières. Elles seraient faussement réputées générales; ce seraient des lois mal conçues et mal exécutées, et pires que les lois particulières. Bossuet qualifie celles que propose Malebranche « de vagues plutôt que générales, d'incertaines et hasardeuses plutôt que véritablement fécondes (2). »

« Ce système des lois générales, dit Bayle, a quelque chose d'éblouissant; le père Malebranche l'a mis dans le plus beau jour du monde, et il a persuadé à quelques-uns de ses lecteurs qu'un système simple et très-fécond est

(1) *Entret.*, XII, 21.
(2) *Lett. à un disciple de Malebranche*, lettre 139e.

plus convenable à la sagesse de Dieu, qu'un système plus composé et moins fécond à proportion, mais plus capable de prévenir les irrégularités. M. Bayle a été de ceux qui crurent que le père Malebranche donnait par là un merveilleux dénouement; mais il est presque impossible de s'en payer, après avoir lu les livres de M. Arnauld contre ce système, et après avoir bien considéré l'idée vaste et immense de l'être souverainement parfait. Cette idée nous apprend qu'il n'est rien de plus aisé à Dieu que de suivre un plan simple, fécond, régulier et commode en même temps à toutes les créatures. Une intelligence bornée se pourra piquer de faire paraître son habileté plus que son amour pour le bien public. Un prince qui fait bâtir une ville pourra, par un faux goût de grandeur, aimer mieux qu'elle ait des airs de magnificence et un caractère hardi et singulier d'architecture, quoique d'ailleurs elle soit très-incommode aux habitants, que si, avec moins de magnificence, elle leur faisait trouver toutes sortes de commodités. Mais si ce prince a une véritable grandeur d'âme, c'est-à-dire une très-forte disposition à rendre ses sujets heureux, il préférera l'architecture commode, mais moins magnifique, à l'architecture plus magnifique, mais moins commode. Quelque habiles et quelque bien intentionnés que puissent être nos législateurs, ils ne peuvent jamais inventer des règlements qui soient commodes à tous les particuliers. Ainsi la limitation de leurs lumières les force à s'attacher à des lois qui, tout bien compté, sont plus utiles que dommageables. Rien de tout cela ne peut convenir à Dieu, qui est aussi

infini en puissance et en intelligence, qu'en bonté et qu'en véritable grandeur (1). » *Les défauts de l'ouvrage, loin de montrer qu'il ne peut y avoir de défauts dans la conduite*, seraient l'éclatante preuve du contraire. Or, comme effectivement il ne peut y en avoir dans la conduite, Malebranche se trompe et n'explique rien. Qu'est-ce, d'ailleurs, que cette perfection de l'ouvrier, qui repousse la perfection de l'ouvrage et ne se manifeste que par l'imperfection? On conçoit que Dieu, voulant donner aux êtres qu'il crée tel degré de perfection, choisisse, entre plusieurs moyens, celui qui est le plus simple; mais comprend-on qu'il se soucie moins de son ouvrage que des voies? N'est-ce pas l'assimiler aux faiseurs de tours de force, qui se proposent, non de faire beaucoup, mais de faire avec peu? Au lieu d'agrandir sa sagesse, c'est la rapetisser, c'est la puériliser, et en même temps attaquer sa bonté, en lui faisant immoler les créatures à la réalisation d'une perfection imaginaire.

« Ce qui rend l'univers admirable dans tous ses états, poursuit Malebranche, n'est pas tant la perfection qu'il renferme, que la simplicité des voies qui l'ont produit et qui le conservent. Si l'Église future était plus ample et l'enfer moins rempli de réprouvés; si les élus étaient encore plus saints et les démons moins méchants; si toutes les créatures louaient le Seigneur, au lieu que le plus grand nombre blasphème son saint nom : n'est-il pas évident que l'univers serait plus parfait qu'il n'est? Les

1) *Rép. aux quest. d'un prov.*, ch. CLV, p. 825.

démons et les damnés le rendent donc imparfait. Et quoique Dieu corrige ce désordre dans les créatures, c'est toujours un désordre dans l'univers, que le plus grand nombre des hommes maudisse son Créateur. *Mais Dieu ne se met point en peine* qu'il y ait des désordres dans l'enfer, pourvu qu'il n'y en ait point dans la céleste Jérusalem. *Il veut bien qu'on trouve des défauts* dans son ouvrage, mais il ne veut pas qu'on en trouve dans sa conduite et dans ses desseins. Les damnés sont dans le désordre; mais la conduite de Dieu sur eux est parfaitement conforme à l'ordre (1). » Sylla, dans Montesquieu, ne parle pas autrement. Il ne se trouve à sa place que dans l'ordre ancien, qui a été renversé, et il le rétablit par la spoliation et par des flots de sang romain, *sans s'inquiéter* s'il est le bon ou le mauvais génie de la république. Veut-on savoir la raison immédiate pour laquelle Dieu a permis la chute primitive? « L'infinité, répond Malebranche, est certainement l'attribut essentiel de la divinité. L'infinité est donc l'attribut que Dieu doit prononcer le plus distinctement, ou exprimer le plus vivement dans le plus grand de ses desseins. Mais le premier homme, cette excellente créature, n'était rien en tant que comparé à Dieu; car tout ce qui est fini, en tant que comparé à l'infini, s'anéantit, puisque le rapport du fini à l'infini est nul. Dieu ne peut donc pas mettre sa complaisance dans le culte d'une pure créature, sans démentir son infinité, sans exprimer par là ce faux jugement

(1) *Rép. à Arn.*, t. III, p. 276.

qu'il y a quelque rapport de sa créature à lui. Ainsi *Dieu doit demeurer immobile* lorsqu'il voit que son ouvrage va périr par la faute du premier homme, à qui il avait donné les secours suffisants pour vaincre la tentation. Car *par son immobilité* il soutient majestueusement sa dignité, il exprime son infinité, sa divinité; il dit qu'il est Dieu (1). »

Cependant le Dieu de Malebranche veut que tous les hommes soient sauvés (2) ; s'ils ne le sont point, c'est d'abord qu'il n'agit que par des lois générales, déterminées par des causes occasionnelles, et ensuite que la cause occasionnelle de la grâce, c'est-à-dire Jésus-Christ, en tant qu'homme, ne songe point à tous (3). Voilà un beau dénouement du mystère de la prédestination ! Mais non, il ne peut vouloir les tous sauver ; l'ordre le lui défend.

Écoutons sur cette contradiction Bossuet et Fénelon : « Il est étonnant que l'auteur ait joint dans son système les deux extrémités les plus odieuses ; d'un côté, pour éviter les volontés particulières, il semble dire que Dieu veut indifféremment le salut de tous ; qu'il n'a par lui-même que des volontés générales, dans lesquelles aucune prédestination particulière ne peut se trouver ; qu'ainsi tout choix, toute préférence, toute prédétermination des unes plutôt que les autres, a sa source dans la volonté humaine de Jésus-Christ, et par conséquent Dieu n'a eu par lui-même aucune bonne volonté

(1) *Rép. à Arn.*, t. IV, p. 293.
(2) *Traité de la Nature et de la Grâce*, disc. I, art. 42.
(3) *Ibid.*, disc. II, art. 16 et addit. à l'art. 17. — Médit. XII. 29.

pour l'âme de saint Paul, plus que pour celle de Judas... D'un autre côté, l'ordre a réglé le nombre des élus, et par conséquent Dieu n'a pu en aucun sens vouloir sauver un plus grand nombre d'hommes que ceux qui sont sauvés ; car il ne peut en aucun sens vouloir ce que sa sagesse, son ordre immuable, et son essence infiniment parfaite, ne permettent pas... Voici ce que l'auteur fait dire à Jésus-Christ : *J'agis ainsi sans cesse pour faire entrer dans l'Église le plus d'hommes que je puis, agissant néanmoins toujours avec ordre, et ne voulant pas rendre mon temple difforme, à force de le rendre grand et ample* (1). Ces paroles sont sans doute claires et décisives pour marquer que l'ordre restreint Jésus-Christ dans certaines bornes précises pour la sanctification des hommes. Mais celles-ci sont encore plus évidentes : *Ma charité*, dit Jésus-Christ dans les *Méditations* de l'auteur (2), *est si grande qu'elle s'étend à tous les hommes, et que si l'ordre me le permettait, tous seraient sauvés.* Il dit encore plus bas, sur les miracles qui se feront dans les pays où l'Évangile sera nouvellement prêché : *Ces miracles me fourniront plus de matériaux que je n'en ai besoin* (3).

« Au reste, si l'auteur parle ainsi, ce n'est point sa faute, c'est celle de la cause qu'il soutient. S'il avait dit que Dieu, indifférent pour le nombre des élus, l'avait laissé déterminer à Jésus-Christ, l'édifice de la Jérusa-

(1) Médit. XIV, 15.
(2) *Ibid.* XII, 27.
(3) *Ibid.*, XII, 28.

lem céleste ne serait plus l'ouvrage de la sagesse éternelle, mais de la volonté humaine du Sauveur. Cette volonté humaine aurait décidé de toute la perfection de l'ouvrage de Dieu, sans être assujettie à consulter l'ordre. Rien ne serait plus monstrueux que de voir l'ordre, pour parvenir à sa fin, qui est la plus grande perfection de l'ouvrage, établir une cause occasionnelle, qui, sans consulter l'ordre, se déterminerait librement pour borner l'ouvrage au degré de perfection qu'il lui plairait. Mais, outre cet embarras pour la philosophie, l'auteur craignait encore de soulever tous les théologiens contre lui; il voyait bien qu'on serait scandalisé d'entendre dire que Dieu a été indifférent pour le nombre des élus, et que c'est Jésus-Christ, comme homme, qui l'a déterminé... Pour éviter cet inconvénient, il a dit que Dieu et Jésus-Christ voulaient tous deux le salut de tous les hommes, mais que l'ordre ne le permettait pas... Si l'ordre ne permettait pas le salut de tous les hommes, l'ordre étant la sagesse éternelle, que Dieu, comme dit l'auteur, *aime d'un amour essentiel et nécessaire*, Dieu ne pouvait vouloir en aucun sens le salut de tous les hommes. Dieu ne peut jamais vouloir, en quelque sens qu'on le prenne, ce qu'il ne pourrait faire sans cesser d'être simple dans ses voies, sans cesser d'être sage, sans cesser d'être infiniment parfait, sans cesser d'être Dieu. L'ordre et l'essence divine sont la même chose; la volonté de Dieu est son essence même : si donc l'ordre rejette le salut de tous, la volonté de Dieu, bien loin de désirer le salut de tous, le rejette invinciblement... Il est incompatible avec

l'essence divine, et cette essence, qui est l'infinie bonté, ne saurait souffrir plus d'élus qu'il n'y en a; un seul au delà du nombre marqué eût détruit cette essence en violant l'ordre.

« L'auteur réunit par là dans sa doctrine les deux plus affreuses conséquences des deux opinions extrêmes. D'un côté, il ôte la consolation de penser que Dieu aime particulièrement certains hommes, et il le représente entièrement *indifférent* en lui-même pour le choix de ceux qui régneront avec Jésus-Christ. De l'autre, il représente la volonté divine essentiellement déterminée à restreindre dans certaines bornes le nombre des élus. En cela, il prend le contre-pied de la foi catholique, qui enseigne que Dieu a véritablement, et une volonté générale pour le salut de tous les hommes sans exception, et des volontés particulières de préférence, pour la distribution des grâces, en faveur de certains hommes qu'il veut attirer à Jésus-Christ, son Fils (1). »

N'oublions pas que Malebranche se propose ici de faire taire « certains théologiens ou philosophes outrés, qui prétendent que Dieu n'a pas une volonté sincère de sauver tous les hommes (2). » Ces théologiens, ces philosophes sont Arnauld et les jansénistes. Nous regrettons que notre plan ne nous permette pas d'amener ici, sous les regards des lecteurs, cette fameuse discussion sur la prédestination et sur la grâce, qui eut un si prodigieux retentissement au dix-septième siècle, mais dont le nom

(1) *Réfut. de Malebr.*, ch. XXXI.
(2) *Rép. à Arn.*, t. I, p. 44.

seul fait aujourd'hui sourire de pitié, quoiqu'elle soit suspendue aux plus hauts principes de la métaphysique, et qu'elle déploie les plus vastes et les plus intéressants rapports qui existent entre les esprits.

Il est clair que l'ordre qui défend à Dieu de sauver tous les hommes, doit lui interdire aussi d'empêcher les autres maux, tels que les intempéries, les pestes, les famines, le triomphe du vice, l'opprobre de la vertu, puisqu'ils résultent également des lois générales que l'ordre lui prescrit de suivre.

Malebranche admet, dans quelques cas rares, des lois particulières pour suppléer l'insuffisance des lois générales. « Cependant, dit-il, Dieu agit quelquefois par des volontés particulières; mais il ne le fait, et ne trouble jamais l'uniformité de sa conduite, que lorsque l'ordre immuable de ses attributs le demande ainsi, c'est-à-dire que lorsque ce qu'il doit à quelques-uns de ses attributs, comme par exemple à sa justice, à sa fidélité dans ses promesses, est de plus grande considération que ce qu'il doit à ceux qui expriment la providence générale (1). » Fort bien, mais si l'ordre immuable non-seulement permet, mais demande des volontés ou lois particulières pour que Dieu mette en accord ses attributs qui n'expriment point la providence générale, c'est-à-dire tous ses attributs, hormis sa sagesse et sa puissance, nous ne devons plus voir entièrement dans les lois générales la cause des désordres. Si Dieu peut agir par des

(1) *Rép. à Arn.*, t. IV, p. 268.

volontés particulières pour satisfaire à sa bonté, comment dire que l'ordre ne lui permet point de se soucier qu'il y ait des désordres dans l'enfer? Peut-être en est-il de ces lois particulières comme de la liberté, que Malebranche défend tout en l'anéantissant. « Quoique Dieu, ontinue-t-il, agisse rarement par des volontés particuières, il pourvoit suffisamment aux besoins de ses créatures en général, mais exactement aux besoins des parculiers qui l'invoquent et le servent comme ils doivent; t cela par les causes secondes qu'il a établies, après voir et prévu et voulu les secours qu'elles nous donneient, en conséquence de leur puissance, telle qu'elle uisse être (1). » Quoi! ces lois y pourvoient suffisamment, lorsque, pour ne parler que du plus grand des maux, la majorité des hommes se perd éternellement! Quant à ceux qui l'invoquent, l'invocation ne doit-elle as être principalement inspirée de Dieu?

Mais enfin, que Dieu agisse seulement par des lois énérales; Malebranche est conduit aux plus révoltantes onséquences. Que Dieu agisse aussi par des volontés articulières; Malebranche ne donne point la raison première du mal, elle reste cachée dans les profondeurs es conseils divins.

Il est presque superflu d'observer qu'avec sa cause fficiente, unique, il annule le christianisme dans sa artie surnaturelle. Les créatures n'ayant aucune force ropre, Dieu faisant tout en elles, il n'y a plus de pou-

(1) *Réponse à Arn.*, t. IV, p. 268.

voir naturel, ou, pour mieux dire, il n'y a qu'une sorte de pouvoir, qu'il est loisible à chacun d'appeler naturel ou surnaturel. C'est sur ce principe que de nos jours l'école théocratique, ou soi-disant catholique, a bâti son système, avec la seule différence que Dieu, au lieu d'opérer intérieurement et directement dans les âmes, opère extérieurement par le moyen du sacerdoce et du gouvernement, émanation du sacerdoce, qui sont les causes occasionnelles. La *Législation primitive* et l'*Essai sur l'indifférence*, et même l'ouvrage du *Pape*, ne sont qu'un système de déisme. Cependant ils sont reçus comme des oracles par le clergé! O Eglise gallicane! dans quel aveuglement tu es descendue!

Leibnitz ne subordonne point l'ouvrage aux voies comme Malebranche; il soutient que, tout considéré, Dieu a produit le plus de perfection possible (1). Cette perfection entraîne les désordres du monde; un monde où il ne se trouverait pas serait moins parfait. Il écarte ainsi les difficultés terribles que Malebranche se crée par la distinction des voies et de l'ouvrage. Néanmoins c'est dire, comme lui, que Dieu ne pouvait mieux faire; seulement c'est professer un optimisme plus achevé. Or, il n'y a point de monde qui soit le plus parfait, et on peut nier que celui qui serait exempt des défauts que laisse voir le monde existant, lui fût inférieur.

Tels sont les succès des explicateurs de la constitution primitive, essentielle des choses, et de la conduite de la

(1) *Théod.*, art. 208.

Providence dans le gouvernement de l'univers. Ce n'est pas que Leibnitz et Malebranche ne reconnaissent souvent eux-mêmes qu'il nous est impossible de pénétrer pleinement ces secrets; mais ils agissent comme s'ils ne les trouvaient point impénétrables.

Tandis que Descartes croit pouvoir expliquer le monde physique, Spinosa, Malebranche, Leibnitz expliquer aussi le monde moral, Locke croit ne pouvoir rien expliquer. « Nos sens, dit-il, étant frappés par certains objets extérieurs, font entrer dans notre âme plusieurs perceptions distinctes des choses, selon les diverses manières dont ces objets agissent sur nos sens. C'est ainsi que nous acquérons les idées que nous avons du *blanc*, du *jaune*, du *chaud*, du *froid*, du *dur*, du *mou*, du *doux*, de l'*amer*, et de tout ce que nous appelons qualités sensibles. Telle est la première source de nos idées. La seconde, c'est la perception des opérations de notre âme sur les idées qu'elle a reçues par les sens, opérations qui, devenant l'objet des réflexions de l'âme, produisent dans l'entendement une autre espèce d'idées, que les objets extérieurs n'auraient pu lui fournir; telles sont les idées de ce qu'on appelle *apercevoir*, *penser*, *douter*, *croire*, *raisonner*, *connaître*, *vouloir*, et toutes les différentes actions de notre âme... Nous ne paraissons avoir absolument aucune idée qui ne nous vienne de ces deux sources (1). »

Ainsi, d'après Locke, dans les idées que l'âme trouve

(1) *Essai sur l'entendement*, liv. II, ch. 1, art. 3, 4, 5.

en soi, comme dans celles qu'elle reçoit du dehors, il ne s'agit que du pur fait, ou, selon le langage du jour, que du phénomène, c'est-à-dire de l'extérieur des choses. C'est pourquoi il le nomme *expérience* (1), et assure que « c'est là le fondement de toutes nos connaissances. » D'où l'on voit que si Descartes, Spinosa, Malebranche, Leibnitz, sortent des idées générales qui sont en nous, pour se mettre dans celles qui sont en Dieu, il en sort, lui, pour se mettre dans la sensation; car qu'importe qu'à ses yeux, apercevoir, penser, douter, croire, et les autres opérations de l'âme, ne soient point physiques? Du moment qu'il ne leur assigne d'objet immédiat que les êtres physiques, elles ne sont connues que parce qu'elles tombent sous l'imagination, qui est une suite de la sensation.

Mais que dis-je, connues? Est-ce que ce mot présente ici un sens? La connaissance vient-elle donc du phénomène? Ne consiste-t-elle plus à le franchir et aller par derrière, chercher la raison de ce qu'il est? Or, on ne le peut avec les images, et on ne le fait qu'avec les idées. Ne vouloir rien expliquer, se tenir aux apparences, c'est renoncer à connaître. Locke avoue sans hésiter que nous n'avons aucune notion de la substance, qu'elle nous est totalement inconnue (2), que c'est par inadvertance que nous arrivons à employer ce terme vide de sens.

« L'esprit étant fourni, comme je l'ai déjà remarqué,

(1) *Essai*, liv. II, ch. I, art. 2.
(2) *Ibid.*, liv. II, ch. XXIII, art. 2 et 16.

d'un grand nombre d'idées simples qui lui sont toutes venues par les sens, selon les diverses impressions qu'ils ont reçues des objets extérieurs, ou par la réflexion qu'il fait sur ses propres opérations, remarque, outre cela, qu'un certain nombre de ces idées simples vont constamment ensemble, qui, étant regardées comme appartenantes à une seule chose, sont désignées par un seul nom, lorsqu'elles sont ainsi réunies dans un seul sujet, par la raison que le langage est accommodé aux communes conceptions, et que son principal usage est de marquer promptement ce qu'on a dans l'esprit. De là vient que, quoique ce soit véritablement un amas de plusieurs idées jointes ensemble, dans la suite nous sommes portés, par *inadvertance*, à en parler comme d'une seule idée simple, et à les considérer comme n'étant effectivement qu'une seule idée; parce que, comme je l'ai déjà dit, ne pouvant imaginer comment ces idées simples peuvent subsister par elles-mêmes, nous nous accoutumons à supposer quelque chose qui les soutienne, où elles subsistent et d'où elles résultent, à qui, pour cet effet, on a donné le nom de substance (1). »

En ajoutant que nous ignorons ce qu'est la substance, que nous n'en avons ni ne pouvons en avoir l'idée, par voie de *sensation*, ou par voie de *réflexion* (2), Locke montre avec la dernière évidence qu'il s'arrête à la superficie; car s'il pénétrait les opérations de la pensée,

(1) *Essai*, liv. II, ch. XXIII, art. 1.
(2) *Ibid.*

ou qu'il rentrât en soi par la réflexion, c'est-à-dire qu'il refléchît véritablement, il découvrirait sous ces opérations un fond, qui est l'idée de substance. Néanmoins, cette idée « est le sujet général des discours des hommes, où ils la font entrer comme s'ils la connaissaient effectivement (1). » Il est vrai, l'idée de substance, l'idée d'être paraît dans tous les discours, et, sans elle, nulle pensée ne serait possible. Pour continuer d'être conséquent, Locke devrait conclure que les hommes ne savent jamais de quoi ils parlent, que tout leur est aussi inconnu que la substance. Au contraire, il soutient que nous connaissons certainement notre existence, l'existence de Dieu et celle de notre corps.

« Pour ce qui est de notre existence, nous l'apercevons avec tant d'évidence et de certitude, que la chose n'a pas besoin et n'est pas capable d'être démontrée par aucune preuve. *Je pense, je raisonne, je sens du plaisir et de la douleur;* aucune de ces choses peut-elle m'être plus évidente que ma propre existence? Si je doute de toute autre chose, ce doute même me convainc de ma propre existence, et ne me permet pas d'en douter; car si je connais que *je sens la douleur*, il est évident que j'ai une perception aussi certaine de ma propre existence que de l'existence de la douleur que je sens, ou si je connais que *je doute*, j'ai une perception aussi certaine de l'existence de la chose qui doute que de cette pensée que j'appelle *doute*. C'est donc l'expérience qui nous convainc

(1) *Essai*, liv. II, ch. XXIII, art. 1.

*que nous avons une connaissance intuitive de notre propre existence* et une infaillible perception intérieure que nous sommes quelque chose. Dans chaque acte de sensation, de raisonnement ou de pensée, nous sommes intérieurement convaincus en nous-mêmes de notre propre être, et nous parvenons sur cela au plus haut degré de certitude qu'on puisse imaginer (1). » Oui, chez Descartes, à qui Locke emprunte cette preuve. Mais pourquoi, s'il lui plaît? Parce que Descartes se saisit dans l'idée générale de substance, idée qui, par son existence créée, fait le fond de notre être pensant. De là vient qu'il ne se lasse point de répéter que notre esprit nous est clairement et distinctement connu, tandis que, suivant Locke, il ne l'est pas du tout (2). Il n'est pour lui que la collection des phénomènes d'apercevoir, de juger, de raisonner, et autres semblables opérations; et si nous en faisons une chose unique, c'est sans doute également par *inadvertance.* Otez l'idée générale de l'être, et supposez, ce qui est impossible, qu'on aperçoive, qu'on juge, qu'on raisonne, que s'ensuivra-t-il, sinon qu'on aperçoit, qu'on juge, qu'on raisonne, car il est toujours certain qu'on fait ce qu'on fait? Le phénomène prouvera le phénomène, et là finira toute la science. On n'aura aucun droit d'en conclure la réalité d'une substance cachée dessous, et éternellement insaisissable à la pensée privée de l'idée correspondante.

(1) *Essai*, liv. IV, ch. IX, art. 3.
(2) *Ibid.*, liv. II, ch. XXIII, art. 30.

M. de Biran, qui peut-être ne nie pas cette idée, mais qui la néglige, ainsi que les autres idées générales, ne voyant point dans la pensée, dit M. Cousin (1), « la raison sans laquelle précisément il serait impossible d'y rien voir, » M. de Biran récuse la vérité du *je pense, donc je suis,* de Descartes.

« Le principe de Descartes, énoncé par l'enthymème *je pense*, *donc je suis*, un et identique dans la forme, exprime au fond une vraie dualité. Il comprend en effet deux termes ou éléments de nature hétérogène : l'un psychologique, le *moi* actuel de la conscience; l'autre ontologique, le moi *absolu*, l'âme ou substance pensante. Mais si, au lieu de l'identité logique supposée entre les deux termes, la réflexion découvre une différence aussi essentielle que celle qui sépare le sujet de l'objet ou le *moi* d'une chose, que devient l'évidence de la conclusion? Quel est le lien qui l'unit au principe (2)? Descartes tranche la question avant de l'avoir posée. » Descartes n'avait point là de question à poser. Le *moi actuel* de la conscience, c'est-à-dire chaque opération de la pensée, emporte le *moi absolu*, ou l'âme, substance pensante. Je ne saurais me dire moi dans tel ou tel acte mental, qu'autant que je puis me dire moi indépendamment de tout acte, par l'idée générale de l'être. Elle passe dans les moi successifs, auxquels elle donne naissance, et les enchaîne au moi permanent. Abolissez

(1) *Œuv. de Biran*, préf., p. 32.
(2) *Ibid.*, t. I, p. 313.

ıc cette idée, ou seulement écartez-la, plus de lien re le moi actuel et le moi absolu, entre les opérations l'âme et l'âme considérée comme substance, ou ınt une existence immanente.

Locke s'abuse de la même manière sur l'existence de ɜu, sur celle des corps, et en général sur tout ce qu'il ɔpose qu'on peut connaître, et par son principe il entraîné au doute universel. Hume en est la preuve, ıs encore peut-être Kant, qui veut combattre Hume ɜc les idées générales, et qui, faute de les reconnaître ns leur réalité nécessaire, demeure, comme Locke, puissant à s'élever au-dessus des phénomènes, et se ɔnge, comme Hume, dans le scepticisme. Voilà où outit la prétention de n'expliquer rien. Elle nie la ence, parce qu'elle annule notre raison; comme la ɛtention de tout expliquer suppose que notre raison ; celle de Dieu, et que, pour nous, la science est in- ie.

Les idées générales qui constituent la raison humaine 'erment chacune un infini relatif, lequel appelle l'in- absolu, enfermé dans les idées générales qui consti- nt la raison divine. Pénétrez-vous de la réalité des es générales qui sont en nous, et si vous n'y prenez de, vous serez attiré dans celles qui sont en Dieu, et ıs les abîmes de sa sagesse. Ne sentez point cette lité, ou ne la sentez que faiblement, atténuez nos ɜs, réduisez-les à des abstractions, et vous serez en- ıné loin de l'intelligence effective, dans l'imagination es sens; vous croirez qu'il est de votre nature de ne

pouvoir comprendre ni Dieu, ni l'univers, ni vous-mêmes, et que vous devez vous fixer aux apparences, ne vous étant point donné de les percer. Le vrai partage de l'esprit humain est de se tenir ferme à soi-même et à Dieu, d'approfondir les choses en s'arrêtant devant les secrets divins, de s'élever sans être ébloui, enfin de ne se perdre ni en Dieu ni dans les sens.

Descartes se divise entre ces deux tendances, lançant sur l'une Spinosa, Malebranche, Leibnitz, jetant sur l'autre Locke, Régis, Arnauld. Celle-ci, aux époques de décadence philosophique, est réputée le parti des sages, et c'est pour la magnifier que depuis plus d'un siècle on se prosterne aux pieds de Locke et de Bacon. En effet, ne vouloir rien expliquer, s'attacher purement aux faits, semble, à la première vue, le préservatif de l'erreur. Mais examinez, aussitôt vous y apercevrez de toutes les erreurs la plus fondamentale, puisqu'elle détruit la raison humaine, qui n'est raison que parce qu'elle traverse les simples impressions et va au delà chercher l'invisible vérité. Si prétendre tout expliquer la détruit d'une autre manière, la faisant ce qu'elle n'est pas, illimitée, toute-puissante; si cette prétention a enfanté l'optimisme et tant d'autres écarts, c'est elle aussi qui a toujours été le principe des découvertes, et à qui l'esprit humain doit sa gloire. Mais elle ne réussit qu'au génie, dont elle est l'ordinaire ambition.

---

## CHAPITRE III

**Lois générales. — Méthodes générales.**

---

Copernic avait remis au jour et démontré l'opinion pythagoricienne que les planètes se meuvent autour du soleil (1); Képler avait trouvé qu'elles décrivent des ellipses, que les aires formées par les rayons vecteurs sont proportionnelles aux temps qu'ils emploient à les tracer, et les carrés des temps périodiques aux cubes des grands axes; il avait attribué le mouvement des planètes à l'attraction du soleil, le mouvement de la lune à l'attraction de la terre; et Boulliaud avait montré que l'attraction agit en raison inverse du carré des distances : il semble donc que le système astronomique du monde était entièrement connu et que Newton eût pu écrire son livre des *Principes*. Le croire cependant serait une illusion. Il manquait l'idée de décomposer le mouvement des corps célestes et de le considérer comme résultant de deux mouvements, l'un dirigé suivant le

(1) Il paraît que les Égyptiens faisaient tourner Mercure et Vénus autour du soleil, et le soleil, avec les autres planètes, autour de la terre. Voir les autorités rapportées par Lalande, *Astron.*, t. I, p. 508.

rayon vecteur et produit par l'attraction, l'autre suivant la tangente, et ayant pour cause une impulsion; il manquait de plus la théorie mathématique de ce mouvement, qui est celle des forces centrales; il manquait enfin l'idée que les principes de la mécanique exigent que la disposition des astres soit comme l'enseigne Copernic. Or, qui songeait à ces deux idées et à cette théorie?

A l'occasion du troisième mouvement que Copernic suppose à la terre, pour que, dans le mouvement annuel, son axe reste parallèle à lui-même, Bailly remarque « qu'il considérait la translation de la terre autour du soleil comme si notre planète avait été attachée à un rayon, à une verge de fer, qui eût tourné sur le soleil comme sur son centre. Il est clair qu'elle lui aurait toujours présenté la même face, et elle ne pouvait lui présenter tous ses points dans une année que par un mouvement particulier de rotation. Copernic était conséquent; il lui manquait les connaissances qui n'étaient pas encore acquises. Galilée et Descartes n'avaient pas approfondi la nature du mouvement; on ignorait comment il se compose dans les corps. Copernic ne savait pas que le mouvement ne s'exécute jamais qu'en ligne droite, que celui qui a lieu dans une courbe est le résultat de plusieurs mouvements; il croyait comme Aristote, que le mouvement circulaire était tel par sa nature (1). »

(1) *Hist. de l'Astron. moderne*, t. I, p. 354.

Quoique Képler rejette le troisième mouvement et voie dans le parallélisme de l'axe l'effet de la rotation, il ne laisse pas de croire que les planètes sont portées autour du soleil comme des fardeaux. « Le soleil, dit-il, tout en restant à la même place, tourne cependant comme en rond ; il lance dans toutes les directions des émanations de lui-même analogues à celles de la lumière. Ces émanations participent au mouvement de rotation du soleil, tourbillonnent avec rapidité et remplissent toute l'étendue de l'univers, emportant avec elles, dans un mouvement circulaire, les masses des planètes, par une action plus énergique ou plus faible, suivant qu'elles-mêmes sont plus denses ou plus rares, suivant la loi de l'émission (1). » — « Il conçoit donc, observe encore Bailly, que le soleil doit tourner lui-même. L'influence qu'il répand dans l'univers conserve cette gyration et la communique aux planètes. Les émanations de cette vertu sont considérées comme des rayons, comme des viers infiniment étendus, mais toujours attachés à leur centre, autour duquel ils font leur révolution, en poussant devant eux les corps qu'ils rencontrent. Fracastor avait montré que le mouvement suivant une direction pouvait se décomposer en deux autres. Tartalea avait

(1) « Sol manens quidem loco suo rotatur tamen ceu in torno ; emittit vero ex se, in mundi amplitudinem, speciem immateriatam corporis sui analogam speciei immateriatæ lucis suæ ; quæ species ad rotationem corporis solaris, rotatur ipsa quoque instar rapidissimi vorticis, per totam mundi amplitudinem, transfertque ea secum in gyrum corpora planetarum, intenso vel remisso raptu, prout densior, vel rarior, ipsa effluxus lege fuerit. » *De Stella Martis*, introd., pag. penultima. Passages analogues, p. 173, 174, 183.

enseigné que dans le jet des bombes il peut naître un mouvement plié en courbe, des forces combinées de la poudre et de la pesanteur, qui agissent en ligne droite. La faculté de ces rapprochements manque tout à fait à Képler (1). » Plus tard, 1645, alors que les ouvrages de Galilée étaient publiés depuis plusieurs années et ses découvertes répandues, de semblables rapprochements échappent à Boulliaud. Reculant jusqu'à Aristote, il veut que le soleil et les planètes soient mus par leurs propres formes, indépendamment les unes des autres (2). Il nie même l'attraction, et s'il soutient qu'elle doit agir en raison inverse du carré de la distance, c'est pour établir contre Képler qu'elle n'existe pas. Celui-ci affirmait qu'elle agit en raison inverse de la distance simple; il montre qu'elle ne le peut, et il en conclut qu'elle est inadmissible. Ces rapprochements échappent aussi à Roberval, 1644 et 1647, dans son *Aristarque de Samos*, où règne un mélange d'attraction et de tourbillon.

En 1666 seulement, on trouve chez Borelli la décomposition du mouvement appliquée à celui des astres (3). Dans le XII^e chapitre de sa *Théorie*, il tâche d'expliquer, par la combinaison de la force centrifuge et de la force centripète, la marche des planètes et la variation de leur vitesse entre le périhélie et l'aphélie. Il dit que si le

(1) *Hist. de l'Astron. moderne*, t. II, p. 60.

(2) « Dico solem a propria sua forma circa proprium axem moveri, qua ignitus et lucidus est, cæteris vero planetis nullam motus speciem imprimere, qua illos vehat, ipsos vero singulos a singulis formis quibus præditi sunt circumduci. » *Astronomia philolaica*, liv. I, ch. XII, p. 23.

(3) *Theoricæ mediceorum planetarum ex causis physicis deductæ.*

Créateur avait voulu qu'elles décrivissent des orbes circulaires, il aurait suffi qu'il les eût placées à l'endroit où ces deux forces s'équilibrent (1). Leur mouvement elliptique prouve qu'elles ont été mises où la force centrifuge est à son plus bas degré; car la vitesse se trouvant au minimum, la force centripète contraint la planète de se rapprocher, *ob excessum prementis virtutis supra repellentem.* Voilà un progrès, quoiqu'il y ait une erreur. Dans le premier cas, il faudrait que la vitesse fût perpendiculaire au rayon et égale à celle que la planète acquérait par la pesanteur, en tombant du haut de la moitié de ce rayon; dans le second, qu'elle fût moindre, ou, si elle était égale, que sa direction fût oblique. Borelli emploie les premiers chapitres à déterminer les circonstances du mouvement curviligne par les oscillations du pendule, que Huyghens avait appliqué aux horloges. On y voit une tentative de calculer les forces centrales, qui peut-être a inspiré les théorèmes de celui-ci. Il est vrai que Borelli se trompe encore, croyant que les simples vitesses des planètes sont réciproques aux distances du centre (2), tandis que ce sont les carrés. On sent ici Descartes, dont les *Principes de la philosophie* ont paru en 1644.

Deux ans après l'ouvrage de Borelli, 1668, Hevelius (3) applique cette décomposition à la trajectoire des comètes,

(1) « Supponamus modo, vim appropinquandi soli æqualem esse virtuti, qua sole removetur. » P. 77.

(2) « Moveri diversis celeritatibus reciproce proportionalibus centri distantiis. » P. 56.

(3) *Cometographia*, p. 661 et suiv.

qu'il suppose parabolique. Ses considérations ne valent pas celles de Borelli. En 1674, Hooke (1) annonce « un système du monde qui diffère à beaucoup d'égards de tous ceux qui sont jusqu'à présent connus, et qui est en tout point conforme aux lois de la mécanique. Il est fondé sur trois suppositions. La première, c'est que tous les corps célestes, sans exception, exercent un pouvoir d'attraction ou de pesanteur dirigé vers leur centre, en vertu duquel non-seulement ils retiennent leurs propres parties et les empêchent de s'échapper dans l'espace, comme nous voyons que le fait la terre, mais encore ils attirent aussi tous les autres corps célestes qui se trouvent dans la sphère de leur activité. D'où il suit, par exemple, que non-seulement le soleil et la lune agissent sur la marche et le mouvement de la terre, comme la terre agit sur eux ; mais que Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne ont aussi, par leur pouvoir attractif, une influence considérable sur le mouvement de la terre, de même que la terre en a une puissante sur les mouvements de ces corps. La seconde supposition est que tous les corps, une fois mis en mouvement uniforme et rectiligne, persistent à se mouvoir ainsi indéfiniment en ligne droite, jusqu'à ce que d'autres forces viennent plier et fléchir leur route suivant un cercle, une ellipse, ou quelque autre courbe plus composée. La troisième supposition est que les pouvoirs attractifs s'exercent avec plus d'énergie, à mesure que les corps sur lesquels ils agissent

(1) *Essai pour prouver le mouvement de la terre par des observations.*

ıpprochent du centre dont ils émanent. Maintenant ıels sont les degrés successifs de cet accroissement ıur les diverses distances? C'est ce que je n'ai pas ıcore déterminé par expérience. Mais c'est une idée ıi, étant suivie comme elle mérite de l'être, ne peut ıanquer d'être fort utile aux astronomes pour réduire ɔus les mouvements célestes à une règle certaine; ce ɟui, je crois, ne pourra jamais s'obtenir autrement. Ceux ɟui connaissent la théorie des oscillations du pendule et ɟu mouvement circulaire comprendront aisément sur ɟuels fondements repose le principe général que j'énonce, ɛ ils sauront trouver dans la nature le moyen d'en établir le véritable caractère physique. Je ne veux ici que 'indiquer à ceux qui auront le temps et la faculté de ɯivre plus loin cette recherche, et qui réuniront la ıcience du calcul au talent de l'observation; souhaitant ırdemment que ce principe soit développé, et ayant ɯoi-même en main d'autres recherches que je désire ɛrminer d'abord, ce qui m'empêche de m'en occuper ɔour le moment. Mais j'ose promettre à celui qui réussira ɟans cette entreprise, qu'il trouvera dans ce principe la ɛause déterminante des plus grands mouvements que 'univers nous offre, et que son développement complet ɛra la véritable perfection de l'astronomie (1). »

Une de ces expériences consistait « à suspendre au afond de la salle où la Société royale de Londres tenait ɛ séances, un pendule formé d'un long fil, au bas

(1) *Biog. univ.*, art. Newton, rapporté par M. Biot, t. XXXI, p. 152.

duquel était attachée une sphère de bois destinée à figurer le corps d'une planète. En écartant ce pendule de la verticale, et lui donnant une impulsion latérale perpendiculaire au plan de l'écart, il se trouvait sollicité par deux forces, dont l'une était cette impulsion même, et l'autre la pesanteur, dont l'effort décomposé perpendiculairement au fil tendait toujours à ramener le corps à la verticale. Or, quand l'impulsion latérale était nulle, la sphère décrivait évidemment une orbite plane, qui était celle de son oscillation libre. Si l'impulsion, sans être nulle, était très-faible, la trajectoire devenait une ellipse très-aplatie, ayant son grand axe situé dans le plan de l'oscillation : avec une énergie d'impulsion plus grande, on obtenait une ellipse de plus en plus ouverte, qui, à un certain degré précis, devenait un cercle exact; et enfin des impulsions plus énergiques donnaient de nouveau des ellipses dont le grand axe était, non plus parallèle, mais perpendiculaire au plan de l'oscillation libre. On voyait donc ainsi toutes ces courbes se former et se succéder les unes aux autres par le seul changement des énergies relatives des deux forces, l'une impulsive, l'autre centrale, dont le mobile était sollicité. Mais il y avait cette différence entre elles et les ellipses planétaires, que la force centrale, produite par la pesanteur décomposée, se trouvait constamment dirigée au centre de l'ellipse et proportionnelle à la distance du corps à ce centre; au lieu que, dans les orbites planétaires, la force centrale est constamment dirigée vers un des foyers de l'ellipse, et réciproque au carré de la distance à ce point.

Malgré cette distinction capitale, l'expérience de Hooke était importante et utile, comme donnant un exemple sensible de la décomposition du mouvement (1). » Ainsi, l'année où Borelli publiait ses spéculations sur cette décomposition, Hooke faisait ses expériences. Dans cette même année 1666, Newton tentait de la soumettre au calcul, de démontrer la loi réciproque au carré de la distance que suit l'attraction, et, comme Huyghens, il ébauchait la théorie des forces centrales.

Que Delambre vienne maintenant nous dire que Descartes n'est pour rien dans cette révolution? *Ses erreurs*, selon Bailly, *ont cependant produit une découverte. Il faut pardonner à Descartes, il a aperçu la force centrifuge*. Loin de nous l'idée de troubler un grand homme dans la possession d'une propriété qui serait la sienne, surtout si elle n'était qu'un faible débris d'une grande et brillante fortune; mais notre plan est de rendre à chacun ce qui lui peut appartenir; le titre de notre ouvrage contient cette annonce. Bailly convient qu'Anaxagore composait la voûte céleste de pierres, que la rapidité du mouvement circulaire tenait éloignées du centre, et qui y tomberaient sans ce mouvement. Il aurait pu ajouter ce passage du livre deuxième du *Ciel*, où Aristote cherche pourquoi la terre est soutenue en l'air et ne tombe pas. « Les philosophes, dit-il, sont divisés; les uns, comme

(1) M. Biot, *ibid.*, p. 151. — Il nous a paru plus convenable de reproduire ici ces importantes considérations de Hooke, que de renvoyer au chapitre de la physique céleste, où elles sont déjà citées.

« Empédocle, en trouvent la cause dans le mouvement « circulaire et rapide de tout le ciel, qui contraint la « terre à rester au centre de ce mouvement. L'eau qui « remplit un vase y reste sans qu'il s'en répande une « goutte, quand on fait tourner le vase en rond et avec « rapidité, quoique le vase se trouve renversé dans une « partie de sa révolution. »

« Mais sans ces deux exemples, les anciens ne connaissaient-ils pas la fronde? n'avaient-ils pas dans leurs armées des corps entiers qui n'avaient point d'autre arme? Jamais fronde ne s'est-elle rompue? jamais pierre ne s'est-elle échappée plus tôt que ne le voulait celui qui s'apprêtait à la lancer? Il est probable que ceux qui se servaient de cette arme n'avaient pas fait une grande attention à la direction que prenait la pierre redevenue libre par un cas fortuit; ils n'avaient pas vu qu'elle devait suivre la tangente au cercle. Voilà donc tout au plus ce qui pourrait appartenir à Descartes. Mais Képler avait posé en principe qu'il n'y a de mouvement naturel que le mouvement rectiligne, que cependant toutes les planètes décrivent des courbes; pour les ramener sans cesse de la ligne droite à la courbe, il plaça dans le soleil une vertu attractive. De ces deux idées réunies ne voit-on pas sortir celle de la planète qui s'échapperait par la tangente, si le soleil cessait de l'attirer? Képler n'a pas prononcé le mot de force centrifuge ; il n'a porté son attention que sur la force centripète. Avouons pourtant que Képler n'a pas fait expressément cette décomposition du mouvement, puisqu'il a été obligé d'imaginer ses pôles amis et

nemis (1) pour expliquer les variations de distance. es mathématiciens n'avaient guère approfondi la composition ni la décomposition des forces dont nous trouvens un exemple remarquable dans la *Dioptrique*, ou itôt dans l'*Optique* de Képler; mais ici que voyons-us? Une figure qui représente un cercle avec une tanite indéfinie, coupée en divers points par trois sécantes. reste, aucune formule, aucun théorème, aucun raisonment mathématique; et le simple soupçon que le moument sur la sécante doit s'accélérer pour que le corps, s'écartant de la corde, se trouve toujours sur la tanite. On ne voit rien là qui ait pu être du moindre seurs aux géomètres qui se sont occupés de la théorie des rces centrales. Descartes n'aurait tout au plus imaginé e le nom, si tant est qu'il ait le premier employé ce mot centrifuge, puisque l'idée est dans la voûte d'Anaxare, et dans ces pierres que le mouvement circulaire *nt éloignées du centre.* Le mouvement circulaire écarte nc du centre, il est donc une force centrifuge (2). »

Delambre n'avait pas besoin de se donner tant de ine pour établir que les anciens se formaient l'idée de force centrifuge, en considérant la fronde, puisque leurs (3) il rapporte lui-même ces paroles de Pluque : « La rapidité de la révolution de la lune empêche chute, comme les corps qu'on agite dans une fronde

1) *Epitome astronomiæ Copernicanæ*, p. 582.
2) *Hist. de l'astr. moderne*, t. II, p. 212.
3) *Ibid.*, t. I, p. 607.

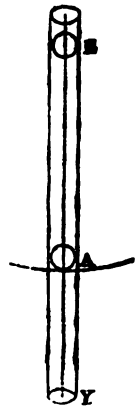
sont retenus par le mouvement circulaire qu'on leur imprime (1). »

Il est donc contraint d'avouer que les pôles amis et ennemis de Képler, prouvent qu'il n'a point songé à décomposer le mouvement. Mais supprimons ces pôles. De ce que la force centrifuge, ou la décomposition du mouvement se trouverait comprise dans le mouvement curviligne conçu par Képler s'ensuivrait-il qu'il l'eût découverte? Avec cette façon de raisonner on pourrait tout aussi bien soutenir qu'il a découvert et démontré le rapport du carré inverse des distances, et prévenu Boulliaud et Newton, puisque ce rapport se trouve contenu, et dans l'ellipticité des orbites, et dans la proportion des carrés des temps aux cubes des grands axes, et que ces lois étant données, il l'est également. Képler aurait été prévenu lui-même par Anaxagore et par l'interlocuteur du dialogue de Plutarque. Alors pourquoi ne pas faire honneur aux anciens de la géométrie analytique et du calcul différentiel? L'une n'est-elle pas implicitement renfermée dans leurs lieux géométriques, et l'autre dans la circonférence, considérée par eux comme la limite de polygones inscrits ou circonscrits, et par Eutocius comme un polygone d'un nombre infini de côtés? Delambre se réfute lui-même. « Il est bien singulier, dit-il, que Képler, qui a déclaré (2) que le mouvement en ligne droite est le seul possible et le seul naturel, n'ait jamais songé

(1) Plut., *de la Face qui parait dans la lune*, trad. de Ricard, t. XIII, p. 32.
(2) *Stella Martis*, ch. II.

ître ce mouvement en ligne droite avec la force
e qu'il donne au soleil. Au lieu de cette impulsion
ve, au moyen de laquelle la planète avancerait
rément en ligne droite, il a cherché une âme, une
sidant dans la planète elle-même. Les choses les
iles sont assez souvent celles auxquelles on songe
s (1). »

rt à Descartes, il est vrai qu'il n'y a chez lui *qu'une*
*ui représente un cercle avec une tangente indéfinie,*
*n divers points par trois sécantes* (2), *sans aucune*
, *aucun théorème, aucun raisonnement mathéma-*
ependant il y a plus que *le simple soupçon que le*
*ent sur la sécante doit s'accélérer pour que le*
*s'écartant de la corde, se trouve toujours sur la*




; il y a la preuve. « Que la petite boule A soit
t Descartes, dans le tuyau EY, et voyons ce qui

*de l'astron. moderne*, t. I, p. 460.
*ipes*, part. II, n. 39 ; part. III, n. 57, 58, 59. — *Le Monde*, ch. XIII.

arrivera. Au premier moment qu'on fera mouvoir ce tuyau autour du centre E, cette boule n'avancera que *lentement* vers Y; mais elle avancera un peu plus vite au second, à cause qu'outre qu'elle aura *retenu* la force qui lui avait été communiquée *au premier instant*, elle en *acquerra* encore une *nouvelle*, par le *nouvel effort* qu'elle fera pour *s'éloigner* du centre E, parce que cet effort *continue* autant que *dure* le mouvement *circulaire*, et se *renouvelle* presque à *tous moments*. Car nous voyons que, lorsqu'on fait tourner ce tuyau EY assez vite autour du centre E, la petite boule qui est dedans passe *fort promptement* de A vers Y; nous voyons aussi que la pierre qui est dans une fronde fait tendre la corde d'autant plus *fort* qu'on la fait tourner plus vite : et parce que *ce qui fait tendre* cette corde n'est autre chose que la *force* dont la pierre fait *effort pour s'éloigner* du centre autour duquel elle est mue, nous pouvons connaître par cette *tension* quelle est la *quantité de cet effort* (1). » On ne voit pas trop quelle meilleure considération naturelle Delambre emploierait pour prouver l'accélération, sur la sécante, du mouvement centrifuge. Voilà comment son acharnement aveugle contre Descartes, qu'il traite de visionnaire (2), le rend même infidèle.

Cependant les raisonnements de Delambre pour enlever à Descartes l'invention de la force centrifuge font voir clairement qu'il s'imagine qu'on la lui attribue, précisément d'après l'exemple de la fronde ou du tuyau! Il

(1) *Princ.*, part. III, n. 59.

(2) *Hist. de l'Astron. moderne*, disc. prélim., p. 42.

ne comprend pas que ces exemples, et celui de la fourmi qui les précède, ne sont pour Descartes qu'un moyen d'aider le lecteur à se représenter, dans l'univers qu'il lui construit sous les yeux, cette force en action, c'est-à-dire le mouvement s'y décomposant ainsi par la nature des choses.

L'étendue à trois dimensions est créée ; c'est une masse uniforme et immobile. Dieu lui imprime le mouvement en ligne droite, et elle se divise en une infinité de parties, qui tendent à se mouvoir en droite ligne. Mais comme elles remplissent entièrement l'espace, ou plutôt qu'elles sont l'espace même, et qu'elles ne laissent aucun vide entre elles, elles se trouvent mutuellement empêchées de suivre leur direction rectiligne, et mutuellement contraintes à se mouvoir circulairement. Les parties voisines, et qui sont repoussées du même côté, prennent le même cours. De là naissent d'innombrables tourbillons. D'abord indépendants les uns des autres, mais inégaux à cause de l'inégalité des parties, différentes de figure et de grosseur, les plus grands entraînent successivement les autres, et ainsi se forment les tourbillons des corps célestes. Les parties de l'étendue étant sans cesse froissées, leurs angles s'émoussent. Les débris forment une poussière qui, bien que plus agitée que les parties dont elle vient, a, par son extrême petitesse, moins de puissance qu'elles, pour aller vers les bords des tourbillons ; elle reflue donc au centre, où elle s'accumule et produit les astres lumineux que nous appelons soleil, étoiles. Il est inutile de reproduire ici l'exposition des tourbillons.

Par eux s'engendrent et se conservent tous les êtres inorganisés ou organisés. Par conséquent, tout dans l'univers résulte à sa manière de la composition ou de la décomposition, comme on voudra, du mouvement circulaire, c'est-à-dire de la force centrifuge et de la force centripète, qui sont l'âme, l'essence des tourbillons. On peut facilement d'ailleurs s'en assurer, en suivant cette formation dans ses détails. Par exemple, dans celle du fœtus, qu'ébauche Descartes, le tourbillon paraît au premier phénomène.

Quelle inconcevable inadvertance de Bailly! « Descartes, dit-il, vit la force centrifuge naître du mouvement circulaire, sans avoir l'idée de le décomposer et de chercher les forces qui conspirent à le produire. Nous apercevons ici les bornes de l'esprit humain. » Pas du tout : nous n'y apercevons, nous, que les bornes de l'attention de celui qui parle. « Descartes, poursuit-il, dans la pierre lancée par la fronde, dans la pierre qui circule attachée à une corde, a bien reconnu la force centrifuge, qui tend à l'éloigner du centre ; mais il n'a point vu la puissance qui la retient, qui balance et détruit cette force centrifuge. On peut dire de même que par ces corpuscules, mus de leur propre mouvement autour d'un centre, il a rappelé dans la physique les mouvements primitivement et naturellement circulaires, ces mouvements adoptés si longtemps par l'antiquité, que Képler avait combattus et détruits (1). »

(1) *Hist. de l'astron. moderne*, t. II, p. 185.

ù Bailly a-t-il aperçu dans Descartes ces corpuscules de *leur propre mouvement* autour d'un centre? La nde règle fondamentale du mouvement que Des- es pose n'est-elle pas que « chaque partie de la ma- , en son particulier, *ne tend jamais* à continuer de ouvoir suivant des lignes courbes, mais suivant *des s droites*, bien que plusieurs de ces parties soient ent contraintes de se détourner, parce qu'elles en ontrent d'autres en leur chemin, et que, lorsqu'un s se meut, il se fait toujours un cercle ou anneau de la matière qui est mue ensemble (1). Lorsqu'un s se meut, encore que son mouvement se fasse le souvent en ligne courbe, et qu'il ne s'en puisse ja- faire aucun qui ne soit en quelque façon circu- , ainsi qu'il a été dit ci-dessus, toutefois, chacune es parties en particulier *tend toujours* à continuer le *en ligne droite* (2). » A cause qu'il n'y a point de entre les parties de la matière, quelque ténues lles soient, et qu'elles ne peuvent se remuer, sans forcées mutuellement de se détourner de leur direc- elles vont en ligne courbe; mais leur tendance es- elle, leur mouvement propre, est le droit. Par là, artes prouve que tout mouvement circulaire vient mouvement droit qui ne peut s'accomplir, et en il déracine le mouvement circulaire essentiel, que ler avait *combattu*, mais non *détruit*, si ce n'est

*Princ.*, part. II, art. 39.
*Œuv.*, t. IV. *Le Monde*, ch. VII, p. 260.

dans la figure des orbes planétaires. C'est pour avoir montré la décomposition du mouvement, s'effectuant ainsi d'elle-même dans les choses, que seul, Descartes a introduit l'idée réelle de la mécanique du monde dans l'esprit humain, renversé l'antique barrière d'ignorance et de préjugés, élevée autour de lui, et contre laquelle se brisaient depuis plus de vingt siècles les efforts de la science et du génie.

Ah! cessons, cessons enfin de crier que le système des tourbillons n'est point le véritable. Les figures de carton avec lesquelles on représente les os, les muscles, les nerfs, les veines, les artères, enfin les diverses parties du corps humain, et leur disposition, offrent-elles le corps vivant ou mort? Cependant elles conduisent à l'idée vraie de son organisme, parce qu'elles portent la pensée de l'art à la nature. Eh bien! voyons dans les tourbillons, non pas seulement la figure de notre corps, mais de tous les corps, et le grand automate de l'univers, dans la constitution duquel il fait pénétrer l'intelligence. Mais ces tourbillons sont pris au sérieux par leur auteur et par plusieurs de ses plus éminents disciples, et ils arrêtent l'esprit humain sur des erreurs! Il faut bien qu'ils soient jugés véritables afin de captiver l'attention et de familiariser avec les idées nouvelles qu'ils excitent. Serait-il possible qu'une conception de cette force sortît, surtout avec ses développements si travaillés, d'une tête non convaincue? A la voix de Descartes, la création semble sortir une seconde fois du chaos, et il se produit un éblouissement et un enthou-

ne universels. Que sont pour une telle révolution, près une si longue attente, vingt-deux années, à 1666, que dure la séduction, avant de laisser rner les premiers traits de la vérité? Et encore, à s'en prendre de cet imperceptible retard, qu'au que d'un homme supérieur dans l'astronomie phy-?

lambre parle de l'opposition de Gassendi, lequel re ne voir personne qui ait le courage *de lire jus-la fin les Principes de philosophie; que rien n'est ennuyeux; qu'ils tuent leur lecteur; qu'on s'étonne les fadaises aient tant coûté à celui qui les a inven-qu'on doit être surpris qu'un aussi excellent géo-que l'auteur ait osé débiter tant de songes et de ères pour des démonstrations certaines* (1). De-re se croit obligé de relever l'étrange assertion que *rincipes* n'avaient pas de lecteurs, et d'avouer que *eulement on les lisait, mais que les jeunes profes-de philosophie embrassaient avidement les opinions uteur* (2). Or Gassendi, qui n'a pas la force de lire *rincipes*, où il n'aperçoit que des *fadaises* et des *chi-*, au lieu d'aller en avant et de chercher mieux, roche à l'âme de Képler, « à cette âme très-noble s-puissante qui est dans le soleil et qui le meut de manière, que, le faisant tourner à l'entour de son re essieu, il fait tourner à l'entour de soi toutes les

*Hist. de l'astr. moderne*, t. II, p. 193.
*Id.*, p. 194.

planètes par les rayons qu'il leur envoie, et dont il les frappe et les fouette pour ainsi dire continuellement (1); » et il trouve cette théorie des mouvements cosmiques très-vraisemblable. De vrai, une âme postée dans le soleil comme un cocher, et qui fait marcher les planètes comme des chevaux, à coups de fouet, est une idée infiniment philosophique, et digne de celui qui vouait son admiration aux œuvres d'Épicure et de Hobbes. Sa critique des *Méditations* de Descartes, a juste la même portée que son système du monde. Je ne faillis point au respect dû à Képler, qui ne parle ni de fouetter, ni de frapper les planètes, mais d'une lutte, c'est-à-dire d'une résistance des planètes, qu'il suppose naturellement portées au repos, et d'un effort de la puissance solaire pour les entraîner, puissance dont l'effet est en raison inverse de leur densité (2). Ensuite Képler, écrivant avant Descartes, pouvait sans ridicule admettre une âme mouvante dans le soleil, puisque tel était l'esprit ancien, encore régnant. Delambre, qui, en haine de l'auteur des tourbillons, désirerait probablement faire de Gassendi un petit grand homme, est obligé d'avouer « qu'après qu'on a lu attentivement ses ouvrages, on les trouve *un peu au-dessous* de la réputation qu'il a laissée (3); » il

(1) *Abrégé de la philosophie de Gassendi*, par Bernier, t. IV, p. 391.

(2) « Necesse est igitur ut planetariorum globorum natura sit materiata, ex adhærente proprietate, inde a rerum principio prona ad quietem seu ad privationem motus. Quarum rerum contentione cum nascatur pugna; superat igitur plus ille planeta, qui in virtute imbecillior consistit, eaque tardius movetur; minus ille, qui soli propior. » *Stella martis*, p. 174.

(3) *Hist. de l'astr. moderne*, t. II, p. 355.

se l'explique, en songeant qu'il était homme du monde et qu'il avait beaucoup de savoir et d'esprit : ce qui revient à dire que par le prestige de qualités brillantes plutôt que solides, il parvint à usurper une place considérable dans l'opinion. Cette fois nous partageons l'avis du nouvel et savant historien de l'astronomie.

Sur les tourbillons il faut entendre d'Alembert. « Si on les juge sans partialité, on conviendra, j'ose le dire, qu'on ne pouvait alors imaginer mieux : les observations astronomiques qui ont servi à les détruire, étaient encore imparfaites, ou peu constatées; rien n'était plus naturel que de supposer un fluide qui transportât les planètes; il n'y avait qu'une longue suite de phénomènes, de raisonnements et de calculs, et par conséquent une longue suite d'années, qui pût faire renoncer à une théorie si séduisante. Elle avait d'ailleurs l'avantage singulier de rendre raison de la gravitation des corps par la force centrifuge du tourbillon même : et je ne crains point d'avancer que cette explication de la pesanteur est une des plus belles et des plus ingénieuses hypothèses que la philosophie ait jamais imaginées. Aussi a-t-il fallu pour l'abandonner, que les physiciens aient été entraînés comme malgré eux par la théorie des forces centrales, et par des expériences faites longtemps après. Reconnaissons donc que Descartes, forcé de créer une physique toute nouvelle, n'a pu la créer meilleure; qu'il a fallu, pour ainsi dire, passer par les tourbillons pour arriver au vrai système du monde; et que s'il s'est trompé sur les lois du mouvement, il a du moins deviné

le premier qu'il devait y en avoir (1). » Or, celui qui parle ainsi, a le premier démontré sans retour l'impossibilité des tourbillons.

Huyghens pouvait anticiper sur Borelli, et même sur Newton. Son goût pour les inventions mécaniques fit, je pense, qu'au lieu de donner l'essor à ses méditations, il s'occupa de l'art de tailler et de polir les verres des grandes lunettes, et qu'ayant réussi à en construire une de 23 pieds, il se contenta d'avoir, par ce moyen, découvert un satellite de Saturne et l'anneau de cette planète. Ce ne fut qu'à l'apparition du livre des *Principes mathématiques* de Newton, qu'il se livra à l'étude de la physique céleste; et, chose singulière! ni Malebranche, ni Leibnitz non plus, ne s'y étaient point encore livrés, quoique l'un eût déjà quarante-sept ans, et l'autre quarante-un. Ils étaient absorbés par la métaphysique et la théologie, et Leibnitz en outre par les recherches de mathématiques, de droit et d'histoire. Tous deux se trouvaient trop jeunes pour devancer Borelli. Malebranche n'aurait point remplacé Newton, n'étant pas assez versé dans la géométrie. Mais Leibnitz, qui l'était autant que Newton, et qui avait plus de génie, aurait vraisemblablement produit une œuvre supérieure aux *Principes mathématiques*, si ses réflexions se fussent tournées de ce côté.

Pourquoi est-ce en Italie que nous retrouvons le premier interprète de Descartes? Sprengel, je crois, nous

(1) Disc. prélim. de l'*Encyclop.*, p. 41.

l'apprend. « Après le long règne de la barbarie, ce pays fut le premier où l'on vit renaître les sciences et la liberté de penser. Il fut aussi le berceau de l'histoire naturelle : ce fut également là que les sciences commencèrent à être cultivées d'après les lois sévères des mathématiques... Galilée, auquel elles sont toutes redevables, les peignit à ses compatriotes sous des couleurs trop attrayantes pour qu'ils ne s'y consacrassent pas bientôt avec tout l'enthousiasme propre à leur nation. L'exemple de cet homme extraordinaire, la multitude de ses disciples, l'éclat de ses grandes découvertes dans la physique, la mécanique, l'astronomie, l'architecture et plusieurs autres sciences encore, et enfin la couronne des martyrs qu'il ceignit pour avoir fait connaître une importante vérité physique, toutes ces circonstances engagèrent les Italiens à se livrer avec ardeur à l'étude de la physique. Vers le milieu du dix-septième siècle, il se forma dans la ville de Florence une société des disciples de Galilée, qui cherchaient à développer sa philosophie, à cultiver la physique expérimentale, et à en faire l'application à la nature entière. Cette société, favorisée par Léopold, prince de Toscane, fut organisée régulièrement en 1657 sous le nom d académie *del Cimento*. Il est vrai qu'elle ne fleurit pas au delà de dix années, et que l'histoire ne nomme que neuf de ses membres; mais ces noms sont le meilleur panégyrique qu'on puisse faire de l'académie : Benoît Castelli, Jean-Alphonse Borelli, François Redi, Paul et Candide del Buono, Vincent Viviani, le comte Lauren Magalotti, le

comte Charles Renaldini et Antoine Uliva; tels sont les respectables noms dont cette société se glorifie. C'est dans son sein que se forma le fondateur de l'école iatro-mathématique, Jean-Alphonse Borelli; c'est là qu'il apprit à unir les mathématiques et la physique expérimentale avec l'art de guérir (1). »

Nous ne saurions admettre que Borelli ait été formé dans l'académie *del Cimento*, ni dans la société qui l'a précédée; l'homme supérieur n'est formé qu'en lui-même. La retraite et l'indépendance, voilà son élément. C'est dans les efforts de sa pensée solitaire qu'il germe, qu'il fructifie, et l'influence de ses contemporains ne le favorise qu'autant qu'il s'isole d'eux par la méditation. Cependant il peut recevoir des académies l'émulation et l'appui, ainsi que les documents qu'il ne lui est pas donné de créer. Nous comprenons donc que la société des disciples de Galilée, que l'ardeur qu'il leur communiqua pour l'étude de la nature physique, les exemples, et peut-être les vues qu'il leur laissait, aient provoqué Borelli, et qu'on leur doive occasionnellement la *Théorie des planètes médicéennes*, le *Traité du mouvement des animaux*, celui *du Choc* et celui *de la Gravité* (2). Au même titre, il est permis de rapporter l'*Essai sur le mouvement de la terre* de Hooke, et les *Principes* de Newton, au *collége philosophique* fondé vers 1645, en Angleterre, pour vaquer, d'après les conseils et les

(1) *Hist. de la médecine*, t. V, p. 133, trad. de M. Jourdan.

(2) *Theoricæ planetarum mediceorum*; — *de Motu animalium*; — *de Vi percussionis*; — *de Gravitate*.

exhortations de Bacon, à la culture des sciences naturelles, collége qui, en 1660, devint la *Société royale* de Londres; on peut encore les rapporter aux travaux et à l'entraînement de Boyle. En France, l'Académie des sciences fut seulement établie en 1666. Elle avait été aussi précédée de quelques réunions de savants, mais qui ne firent rien dans cette direction. D'ailleurs les compatriotes de Descartes, qui cultivaient la physique, furent, ou des ennemis déclarés, toujours empressés à le contredire, ou des partisans esclaves, s'attachant à la lettre de ses livres, au lieu d'en saisir l'esprit pour s'en vivifier. Or, la haine pointilleuse et l'admiration aveugle s'écoulent ordinairement stériles.

Bailly ne parle point des vues de Borelli. Delambre, d'après une lettre du 4 mai 1665, observe « qu'il fut un des premiers à soupçonner que les comètes décrivaient autour du soleil des orbites elliptiques ou paraboliques (1). » Mais quant à son ouvrage des satellites de Jupiter, ou planètes médicéennes, il affirme qu'il « n'est composé que d'une suite de réflexions que devait faire, et que ferait nécessairement, tout astronome qui voudrait travailler à la théorie des satellites... ; que ce n'était pas trop la peine de l'écrire; que l'on n'y apprend rien, et que l'on n'y trouve que des avertissements dont l'on n'a aucun besoin (2). » En voici la substance présentée par M. Biot : « Borelli explique très-bien comment les pla-

(1) *Hist. de l'astron. moderne*, t. II, p. 334.
(2) *Ibid.*, p. 333.

nètes peuvent être retenues et suspendues dans le vide, autour du soleil, de même que les satellites autour de leur planète, par l'action de la gravitation continuellement et exactement balancée par la force centrifuge née du mouvement de circulation, sans qu'il soit désormais besoin de recourir aux cieux solides d'Aristote ou aux tourbillons de Descartes, pour empêcher ces corps de s'échapper. Borelli va même jusqu'à vouloir déduire, de cette combinaison de forces, le mouvement en ellipse et les inégalités des satellites de Jupiter, qu'il considère comme en partie produites par l'action secondaire du soleil; et, quoiqu'il lui fût impossible d'établir alors ces déductions d'une manière rigoureuse, puisqu'il n'avait ni la loi de la force à diverses distances, ni les théorèmes sur les forces centrales donnés six ans après par Huyghens, il y a encore du mérite à avoir deviné, peut-être indiqué le premier, la possibilité de le faire. Aussi Newton lui attribue-t-il, dans sa lettre à Halley (1), l'honneur de cette première idée sur l'extension du principe de la pesanteur, et sur son application aux mouvements planétaires; et Huyghens lui rend la même justice dans son *Cosmothéoros* (2), où il cite ces *aperçus* heureux immédiatement avant de parler des *démonstrations* de Newton (3). »

On voit combien Delambre a raison de dédaigner cette production, qui n'est autre chose que la seconde

(1) *Biog. univ.*, t. XXXI, art. Newton, p. 161.
(2) Liv. II, p. 141. La Haye, 1698.
(3) *Biog. univ.*, t. XXXI, art. Newton, p. 153

époque des progrès de l'esprit humain dans la connaissance mécanique du système du monde. Au troisième volume, publié après sa mort par M. Mathieu, il cherche à s'excuser d'un pareil jugement, qu'on lui avait sans doute reproché, et il allègue « qu'il ne parlait que des améliorations que Borelli était chargé de faire et qu'il n'avait pas faites aux satellites (1), » et il lui rend une espèce de justice.

On ne sait comment M. Biot se croit fondé à écrire que Borelli n'avait point la loi de l'attraction à diverses distances, puisque, dans la colonne précédente, il avoue que Boulliaud la supposait inverse du carré. Il s'exprime même peu exactement, en disant que Boulliaud établissait cette supposition sur *de simples considérations métaphysiques*, car on a vu qu'il lui donnait pour base les principes géométriques de la loi de la lumière. Il est vrai qu'il fallait encore la vérifier et l'appliquer, par la théorie aussi géométrique des forces centrales, et M. Biot a raison de dire qu'elle manquait à Borelli. Plus occupé à élucider les découvertes des anciens qu'à en faire de nouvelles, il n'était pas capable de la créer. Elle fut le lot de Newton, qui ne voulait point s'en contenter, peut-être parce que Hooke la réduisait à trop peu de chose. « J'ai appris d'une personne présente à vos séances, écrit-il à Halley, que M. Hooke y fait grand bruit, prétendant que je tiens tout de lui, et demandant que la société lui fasse rendre justice sur ce point. Cette

(1) P. 10.

conduite envers moi est aussi étrange que non méritée; de sorte qu'elle m'oblige, pour établir le point de droit, à vous dire de plus qu'il a publié en son nom l'hypothèse même de Borelli : et cet acte, de se l'être appropriée et de l'avoir complétée comme sienne, est l'unique fondement de ses réclamations... Dans les lettres qu'il m'écrivait, il me disait que l'action de la gravité sur les corps qui tombent était réciproque au carré de leur distance au centre de la terre; que la trajectoire décrite autour du centre serait une ellipse ; que c'était ainsi qu'il fallait considérer les mouvements célestes, et qu'il l'avait fait de cette manière, précisément comme s'il eût tout découvert et calculé minutieusement; et sur cette instruction qu'il me donnait, il me faudrait aujourd'hui confesser par l'impression que je tiens tout de lui, et que je n'ai fait que m'exercer à calculer, démontrer et écrire sur les inventions de ce grand homme. Cependant, après tout, des trois choses qu'il m'a dites, la première est fausse, la seconde l'est aussi, et la troisième est plus qu'il ne savait ou qu'il ne pouvait affirmer (1). » Newton reproche ensuite à Hooke d'avoir emprunté à Borelli le mouvement elliptique produit par l'attraction, et à Boulliaud la loi du carré des distances.

Hooke ne se trompe point; oui, Newton n'a fait que calculer, démontrer et écrire sur les inventions d'autrui. Mais cet exercice, puisqu'il veut ainsi l'appeler, cet exercice dont Hooke, ni Wren, ni Halley, ni personne

(1) Lettre du 26 juin 1683. *Biog. univ.*, art. Newton, p. 161.

ans son pays n'a été capable, est-il peu de chose? l'est-ce pas à la fois la création et l'application la plus elle de la dynamique centrale? Oui, ne lui en déplaise, Newton n'a fait que calculer, démontrer et écrire sur les découvertes des Copernic, des Képler, des Galilée, des Descartes, des Boulliaud, des Borelli, des Hooke; mais n'est-ce rien que cette assemblée de génies venus de toutes les contrées, qui l'attendent pour mettre l'esprit humain en possession du système de l'univers et, sont les efforts, sans les siens, demeureraient impuissants?

On aurait beau savoir avec Copernic que le soleil est u centre principal des mouvements; avec Képler, que es planètes décrivent des ellipses autour du soleil, et es satellites autour de leurs planètes; que les temps nis à parcourir chaque partie de l'orbite se proportionnent aux aires comprises entre les rayons vecteurs, es carrés des temps employés à fournir l'orbite entière, ux cubes des moyennes distances, et que ces mouvements ont pour cause l'attraction; avec Descartes, qu'ils résultent de deux forces dirigées, l'une suivant le rayon vecteur, l'autre suivant la tangente; avec Borelli et Hooke, que la force centripète, produite par l'attraction, et la force centrifuge par l'impulsion, suffisent sans tourbillons, pour maintenir et mouvoir dans l'espace les corps célestes; avec Boulliaud, que l'intensité de l'attraction est réciproque au carré de la distance; avec Galilée, que dans le mouvement uniformément accéléré les espaces sont en raison des carrés des temps; enfin avec Descartes encore, que l'astronomie spécula-

tive est un problème de mécanique : tant que ce problème n'est point résolu, la théorie des mouvements planétaires reste à former, et toutes ces vérités sans usage, quelque certaines d'ailleurs, quelque grandes qu'elles soient. Or, qui l'a résolu? Qui a prouvé que ces vérités sont une conséquence du principe des forces centrales? Qui a calculé les phénomènes et fondé l'astronomie mathématique? Newton, voilà ta part; pourquoi ne pas t'en contenter? Il semble qu'elle te fût spécialement destinée, et que tu la portasses comme en dépôt dans le principe de tes *fluxions*, qui s'engendrent du mouvement varié. Cesse d'argumenter contre Hooke de ce qu'il a cru que l'attraction suivait la même loi dans l'intérieur de la terre qu'au dehors; une semblable polémique, où de la fausseté de quelques détails on conclut à la fausseté de l'ensemble, t'anéantirait, toi qui déclares que l'action mutuelle des astres tend à bouleverser les cieux. Si tu as prouvé contre Hooke que l'attraction au dedans du globe est proportionnelle à la distance au centre, Lagrange et Laplace prouvent contre toi que les perturbations se balancent, et que les « éléments du système planétaire sont ordonnés de manière qu'il doit jouir de la plus grande stabilité, si des causes étrangères ne viennent point le troubler... qu'il semble que la nature ait tout disposé dans le ciel pour en assurer la durée par des vues semblables à celle qu'elle nous paraît suivre sur la terre pour la conservation des individus et la perpétuité des espèces (1). » — « Pour déterminer les lois

(1) *Exposé du système du monde*, t. II, 4e édition, p. 444 et 445.

d'une attraction donnée, dit Gerdil, il ne faut qu'être géomètre, et Newton l'était au suprême degré (1). » Voilà son fait, il peut lui suffire, et il faut bien qu'il le fasse.

Voilà en même temps le résultat des tourbillons. Mais ces tourbillons, Descartes ne les aurait point conçus, s'il ne s'était mis à la place de Dieu, afin d'expliquer la création qu'il édifie avec eux. Cette tentative de tout pénétrer, qui l'a si souvent égaré, lui fait donc faire, selon l'expression de M. de Pontécoulant, *un pas immense dans l'astronomie physique* (2). Nous allons plus loin, et c'est ici l'objet principal de ce chapitre, elle est pour lui et pour son école la source de leurs découvertes, surtout de ces lois générales de la nature, et de ces méthodes générales des mathématiques, qui sont le propre de la science moderne. Bien plus, l'erreur fondamentale où elle les a presque tous jetés, de nier l'activité des corps, et quelques-uns l'activité des esprits, les sert merveilleusement, pour arriver aux lois générales des êtres matériels et des êtres pensants.

Quand on ne se paye point de mots, comme les scolastiques, qu'on veut des raisons solides, évidentes, il faut, pour tout pénétrer, avoir des idées claires et distinctes de tout. Or, quoique nous ayons une telle idée de l'activité considérée en soi, nous ne l'avons point de la manière dont l'activité forme, dans les corps, les qualités qui leur viennent d'elle, comme la cohésion, la répulsion,

(1) *Dissert. sur l'attraction*, p. 18.
(2) *Théorie analytique du syst. du monde*, introd., p. 7.

l'attraction, la vie végétative, la vie animale, et cette diversité de propriétés qu'offrent les individus des trois règnes.

Au contraire, quoi de plus net que l'idée de l'étendue, de ses parties, de leur grosseur et de leur figure? quoi aussi de plus net que l'idée du mouvement, qui consiste dans le changement de place des parties de l'étendue? Réduits à ces deux éléments constitutifs, les corps, qu'ils soient bruts ou organisés, n'enferment rien d'obscur ni de confus en leur nature, ni à plus forte raison dans leurs rapports, qui sont seulement des rapports de grandeur, de figure, de disposition et de mouvement. Ce que chacun a de particulier n'est qu'une modification de ces quatre choses communes à tous; et même les trois premières naissent de l'autre, car, ôtez le mouvement, l'étendue, bien que divisible, ne sera qu'une masse uniforme. Mais enfin, qu'on veuille tout ramener au mouvement, ou que, de plus, on considère la grosseur, la figure et l'arrangement, on ne rencontre que des notions évidentes et lumineuses.

Autrement et sans une pareille élimination de l'activité, était-il possible d'extirper ces forces animales, qui, par leurs émanations, entraînaient, comme les fardeaux avec des leviers, les planètes autour du soleil et les satellites autour de leurs planètes? Était-il possible d'extirper ces restes des intelligences, qui, d'après les anciens, mouvaient les astres, et de s'élever à la loi générale physique des révolutions célestes? Était-il possible de démêler la loi générale de la pesanteur, alors que les

uns, et c'était l'école, supposaient la gravité essentielle à la pierre qui descend, et la légèreté à la flamme qui monte, les autres, tous les corps pesants, mais leur gravité variable avec leur volume et non point avec leur distance au centre de la terre?

Un petit nombre croyait qu'ils ne le sont point d'eux-mêmes, et que la force qui fait tomber ceux qu'on nomme pesants réside au centre de la terre, ou bien dans toute sa masse, qui les attire comme l'aimant attire le fer (1); et Copernic affirmait que la gravité est un certain appétit naturel (2) des parties de la terre, par lequel elles s'unissent, ce qui lui donne la forme sphérique, qu'il en est de même pour le soleil, la lune et les autres grands corps répandus dans l'espace. Quelquefois Képler semblait parler comme Newton (3):

« Toute substance corporelle, en tant que corporelle, est propre à rester en repos en tout lieu où elle serait solitaire, et hors de la sphère de vertu d'un autre corps, *extra orbem virtutis.*

« La gravité est une affection corporelle, réciproque

(1) *Descartes*, t. VII, p. 202.

(2) « Appetentiam quandam naturalem. » *De Revolutionibus orbium cœlestium*, lib. I, cap. 9.

(3) « Omnis substantia corporea, quatenus corporea, apta nata est, quiescere omni loco, in quo solitaria ponitur, extra orbem virtutis cognati corporis.

« Gravitas est affectio corporea, mutua inter cognata corpora ad unitionem seu conjunctionem (quo rerum ordine est et facultas magnetica), ut multo magis terra trahat lapidem, quam lapis petit terram.

« Gravia (si maxime terram in centro mundi collocemus) non feruntur ad centrum mundi, ut ad centrum mundi, sed ut ad centrum rotundi cognati corporis, telluris scilicet. Itaque ubicunque collocetur seu quocunque transportetur tellus facultate sua animali, semper ad illam feruntur gravia.

entre deux corps de même èspèce, qui les porte à se réunir, ainsi qu'on l'observe dans l'aimant; en sorte que la terre attire une pierre beaucoup plus que la pierre n'attire la terre.

« Les graves, surtout si nous plaçons la terre au centre du monde, ne sont pas portés vers le centre du monde, comme centre du monde, mais comme au centre d'un corps rond et de même nature, c'est-à-dire de la terre. Ainsi, quelque part que nous placions la terre, ou que nous la transportions, elle jouira toujours de la même faculté *animale ;* partout les graves se porteront sur elle.

« Si la terre n'était pas ronde, les graves ne se dirigeraient pas droit vers le centre, mais ils se dirigeraient vers des points divers.

« Si deux pierres étaient placées en un lieu du monde, voisines l'une de l'autre, et hors de la sphère de vertu d'un troisième corps de même nature, ces deux pierres, comme deux corps magnétiques, se réuniraient au milieu

« Si terra non esset rotunda, gravia non undequaque errentur recta ad medium terræ punctum, sed ferrentur ad puncta diversa a lateribus diversis.

« Si duo lapides in aliquo loco mundi collocarentur propinqui invicem, extra orbem virtutis tertii cognati corporis; illi lapides ad similitudinem duorum magneticorum corporum coirent loco intermedio, quilibet accedens ad alterum tanto intervallo, quanta est alterius moles in comparatione.

« Si luna et terra non retinerentur vi animali, aut alia aliqua æquipollenti, quælibet in suo circuitu; terra ascenderet ad lunam quinquagesimaquarta parte intervalli, luna descenderet ad terram quinquaginta tribus circiter partibus intervalli, ibique jungerentur : posito tamen, quod substantia utriusque sit unius et ejusdem densitatis.

« Si terra cessaret attrahere ad se aquas suas; aquæ marinæ omnes elevarentur, et in corpus lunæ influerent.

« Orbis virtutis tractoriæ, quæ est in luna, porrigitur usque ad terras, et proec-

de l'intervalle qui les sépare, l'une s'approchant vers l'autre en proportion de la masse de cette autre.

« Si la lune et la terre n'étaient pas retenues par une force *animale* ou autre force équipollente, chacune dans son propre circuit, la terre monterait vers la lune de $\frac{1}{54}$ de l'intervalle, la lune descendrait vers la terre des 53 parties restantes; et là elles se réuniraient, en les supposant toutes deux de même densité.

« Si la terre cessait d'*attirer* ses eaux, toute la mer s'élèverait et se réunirait à la lune. La sphère de force tractoire de la lune s'étend jusqu'à la terre et entraîne les eaux vers la zone torride; en sorte qu'elles viennent à la rencontre de la lune, au point qui a la lune à son zénith. L'effet est peu sensible dans les mers fermées; il l'est beaucoup plus dans les mers d'une grande étendue, où le mouvement alternatif des eaux a plus de liberté. Il arrive de là que les rivages des zones latérales restent à découvert; la même chose a lieu dans les golfes qui communiquent avec l'Océan; quand les eaux de l'Océan

tat aquas sub Zonam Torridam, quippe in occursum suum quacunque in verticem loci incidit, insensibiliter in maribus inclusis, sensibiliter ibi ubi sunt latissimi alvei Oceani, aquisque spaciosa reciprocationis libertas. Quo facto nudantur littora zonarum et climatum lateralium, et si qua etiam sub torrida sinus efficiunt reductiores Oceani propinqui. Itaque aquis in latiori alveo Oceani assurgentibus. fieri potest, ut in angustioribus ejus sinubus, modo non nimis arcte conclusis, aquæ præsente luna etiam aufugere ab ea videantur : quippe subsidunt, foris subtracta copia aquarum.

« Celeriter vero luna verticem transvolante, cum aquæ tam celeriter sequi non possint, fluxus quidem fit Oceani sub Torrida in occidentem, quoad impingit ad contraria littora, curvaturque ab iis; dissolvitur vero discessu lunæ concilium aquarum seu exercitus qui est in itinere versus Torridam, quippe desertus a tractu, qui illum exciverat; impetuque capto, ut in vasis aquaticis, remeat et assultat ad littora sua, eaque operit: gignitque impetus iste per absentiam lunæ, impetum alium; donec luna rediens, frena impetus hujus recipiat, modereturque, et una cum suo

s'élèvent, il est possible que dans des golfes étroits, pourvu qu'ils ne soient pas trop étroitement fermés, les eaux paraissent fuir en présence de la lune, elles s'abaissent à cause de la quantité d'eau qui en a été soustraite.

« La lune passe rapidement au zénith; les eaux ne peuvent la suivre aussi vite. Le flux se fait dans la zone torride vers l'occident, jusqu'à ce qu'il frappe contre le rivage opposé; là, il est courbé; la réunion des eaux se dissipe, quand la lune s'éloigne, parce qu'elles se trouvent délaissées par la force qui les mettait en mouvement; et la vitesse que les eaux gagnent fait qu'elles sautent sur leurs rives et qu'elles les couvrent; cette vitesse, acquise en l'absence de la lune, en fait naître une autre, jusqu'à ce que la lune de retour reprenne les rênes. Ainsi les rivages, également ouverts, sont remplis au même moment; ceux qui sont enfoncés sont remplis plus tard et d'une manière variée, suivant les circonstances locales.

motu circumagat. Ita littora æqualiter patentia iisdem horis implentur omnia; reductoria vero tardius; nonnulla diversis modis ob diversos Oceani aditus.

« Hinc, ut obiter excurram, accumulantur syrtes, arenarum cumuli: nascuntur aut eraduntur in verticosis anfractibus (ut pro sinu Mexicano) insulæ innumerabiles; videturque Indiarum mollis beata et friabilis terra hoc fluxu et eluvie æterna tandem esse perrupta atque perfossa, adjuvante terræ motu aliquo universali: cum olim a Chersonneso Aurea versus orientem et meridiem continua fuisse perhibeatur: jamque effuso Oceano, qui a tergo erat inter Sinas et Americam, littora illa Moluccarum aliarumque vicinarum insularum in altum exporrecta, quippe subsidente maris superficie fidem hujus rei opprimunt.

« Quin et Taprobane ex eo submersa videtur (ut quidem constat ex relatu Calecutientium, aliqua etiam ibi locorum submersa esse olim) Oceano Sinensi per effractas portas in Indicum infuso, ut hodie nihil de Taprobane exstet, præter ver-

« C'est là, pour le dire en passant, ce qui accumule les syrtes et les amas de sable; des îles naissent ou sont rongées; la terre molle et friable de l'Inde paraît avoir été rompue et creusée par le cours des eaux, aidé encore par un mouvement général de la terre; elle était une et continue depuis la Chersonèse d'Or, vers l'orient et le midi; l'Océan, qui était derrière, entre la Chine et l'Amérique, s'est fait un passage; et les côtes des Moluques et des autres îles qui s'étendent dans la haute mer nous déguisent un peu la vérité de ce fait, parce que le niveau des mers est baissé par cette invasion.

« Ces détails étaient étrangers à mon sujet; j'ai voulu les exposer de suite, pour appuyer mon assertion de la force tractoire de la lune.

« Il suit de là que si la force de la lune s'étend jusqu'à la terre, à plus forte raison celle de la terre doit s'étendre jusqu'à la lune et beaucoup plus loin; et que rien de ce qui est analogue à la nature de la terre, ne peut échapper à cette force tractoire.

tiers montium, qui speciem exhibent insularum innumerabilium sub nomine *Malvidarum*. Nam ibi loci sitam fuisse olim Taprobanen, ex adverso scilicet ostiorum Indi et promontorii Corii, versus meridiem, facile est ex cosmographis, et Diodoro Siculo probare; cum etiam in historia ecclesiastica quidam perhibeatur fuisse communis episcopus Arabiæ et Taprobanæ, utique vicinæ, non vero quingentis milliaribus germanicis (imo vero per anfractus illi ætati usitatos, amplius mille) in orientem remotæ. Quæ vero hodie Taprobane putatur Sumatra insula, eam existimo olim fuisse Chersonnesum Auream, isthmo Indiæ conjunctam ad urbem Malaccam. Nam Chersonnesus, quam hodie credimus Aurea, non multo magis Chersonnesus dici posse videtur, quam Italia.

« Quæ quamvis erant alius loci, sic uno contextu explicare volui, ut majorem motui marino et per hunc virtuti lunæ tractoriæ fidem facerem.

« Sequitur enim, si virtus tractoria lunæ porrigitur in terras usque, multo magis virtutem tractoriam telluris porrigi in lunam et longe altius, ac proinde nihil eorum

« Rien n'est léger absolument s'il est matériel ; il ne peut être léger que comparativement, parce qu'il est plus rare, soit de sa nature, soit que la chaleur l'ait dilaté. Je n'appelle pas rare ce qui est poreux ou creux, mais, en général, ce qui, sous un volume donné, renferme moins de matière.

« Le mouvement suit la définition de la légèreté. Il ne faut pas s'imaginer que les corps légers montent et ne sont point attirés : ils sont moins attirés que les graves, et les graves les expulsent ; mais quand cet effet a lieu, ils s'arrêtent à la place qu'ils occupent et y sont retenus par la terre. Mais quoique la vertu tractoire de la terre s'étende fort loin, cependant, si une pierre était lancée à une distance comparable au diamètre de la terre, il est vrai que la terre se mouvant, la pierre ne la suivrait pas si exactement, et que sa force de résistance se combinerait avec la force tractoire de la terre, et qu'ainsi elle se dégagerait en partie de la force tractoire de la terre ; ainsi que nous voyons dans les projectiles qui s'écartent

quod ex terrena materia quomodocunque constat, inque altum subvehitur, complexum hunc fortissimum virtutis tractoriæ unquam effugere.

« Leve vero nihil est absolute, quod corporea materia constat, sed comparate levius est, quod rarius est sive natura sua, sive ex accidente calore. Rarum vero dico non illud tantum, quod porosum est et in multas cavitates dehiscit, sed in genere, quod sub eadem loci amplitudine, quam occupat gravius aliquod, minorem quantitatem materiæ corporeæ concludit.

« Levium definitionem sequitur et motus. Non enim est existimandum, illa fugere ad superficiem usque mundi, dum feruntur sursum, aut non attrahi a terra : minus enim attrahuntur quam gravia, et sic expelluntur a gravibus, quo facto quiescunt, retinenturque a terra loco suo.

« Etsi vero virtus tractoria terræ, ut dictum, porrigitur longissime sursum ; tamen si lapis aliquis tanto intervallo abesset, quod fieret ad diametrum telluris sensibile : verum est, terra mota, lapidem talem non plane secuturum, sed suas resistendi

du lieu où ils ont été lancés, sans que le mouvement de la terre puisse empêcher ce mouvement, quand il est dans toute sa force.

« Mais parce qu'aucun projectile ne peut être lancé à la cent millième partie du diamètre de la terre, il s'ensuit que la fumée et les nuages ne peuvent résister au mouvement général; ainsi, ce qui sera projeté perpendiculairement retombera au même lieu, nonobstant le mouvement de la terre, qui entraîne avec elle tous les corps qui sont dans l'atmosphère, comme si ces corps la touchaient.

« Ces vérités bien comprises, et soigneusement examinées, on verra s'évanouir cette absurdité et cette impossibilité imaginaire qu'on objectait au mouvement de la terre. »

« Voilà, s'écrie Delambre, à qui nous empruntons

vires permixturum cum viribus terræ tractoriis, atque ita se explicaturum nonnihil a raptu illo telluris : non secus atque motus violentus projectilia nonnihil a raptu telluris explicat, ut vel præcurrant, projecta versus orientem, vel destituantur, si in occidentem projiciantur : atque ita locum suum, a quo projecta sunt, vi compulsa deserant : neque raptus terræ hanc violentiam in solidum impedire possit, quamdiu violentus motus in suo vigore est.

« Sed quia nullum projectile centies millesimam diametri terræ partem a superficie terræ separatur, ipsæque adeo nubes, atque fumi, quæ minimum terrestris materiæ obtinent, non millesima semidiametri parte evolant in altum : nihil igitur potest nubium, fumorum, et eorum, quæ perpendiculariter in altum projiciuntur resistentia, et naturalis ad quietem inclinatio, nihil, inquam, potest ad impediendum hunc sui raptum; utpote ad quem hæc resistentia in nulla proportione est. Itaque quod perpendiculariter sursum est projectum, recidet in locum suum, nihil impeditum motu telluris, ut quæ subduci non potest, sed una rapit in aere volantia, vi magnetica sibi non minus concatenata, quam si corpora illa contingeret.

« Hisce propositionibus mente comprehensis et diligenter trutinatis, non tantum evanescit absurditas et falso imaginata impossibilitas physica motus terræ : sed etiam patebit, quid ad objecta physica, quomodocunque informata, sit respondendum. » *Stella Martis*, introduc.

« cette traduction libre, voilà qui était neuf, vraiment « beau, et qui n'avait besoin que de quelques développe- « ments et de quelques explications. Voilà les fondements « de la physique moderne, céleste et terrestre (1). »

Sans doute, on y reconnaît la puissance du génie divinateur, qui, dans les temps modernes, n'a point de rival, et qui, dans l'antiquité, ne rencontre que Pythagore.

Cependant que tirer de ces anticipations étonnantes, qui ne mettent sur la voie d'aucun calcul important, qui respirent les forces animales, qui circonscrivent l'attraction entre les corps analogues de nature, qui par là supposent que la matière n'est pas la même dans tous, et qui étendent la gravité de la terre seulement beaucoup plus loin que la lune? Comment dès lors être conduit à voir dans cette gravité un cas particulier d'une pesanteur universelle? Si, comme Delambre le dit, les vues de Képler n'ont besoin que de quelques développements et de quelques explications, ces développements et ces explications ont besoin d'une révolution complète dans les idées.

N'est-ce pas par la manière dont Descartes conçoit la matière qu'ont été découvertes les lois générales de la réfraction simple et de la réfraction double? Snellius, en tâtonnant, j'imagine, a trouvé la loi de la réfraction simple, et sans trop bien la comprendre, *nec tamen, quod invenerat, satis intelligeret*, dit Huyghens (2). Il est douteux qu'on fût ainsi parvenu empiriquement à la loi de la réfraction double. En vain Képler tente de démon-

(1) *Hist. de l'astron. moderne*, t. I, p. 391.
(2) *Diopt.*, p. 2.

trer celle de la réfraction simple. Il s'avise néanmoins d'employer la décomposition du mouvement; mais faute d'une explication de la lumière qui la ramène aux principes de la dynamique, cette heureuse idée ne lui réussit point. Ajoutons, pour être vrai, qu'il ignorait la loi et la cherchait en même temps que la preuve. En fait d'hypothèses, car l'attraction n'en est pas une, en fait d'hypothèses, que comparer aux ondes dont Descartes est le créateur? Quelle autre a ainsi rendu raison des expériences et les a quelquefois devancées? Ne semble-t-elle pas le secret de la nature, dans les phénomènes du son, de la lumière, du calorique, peut-être de la gravitation, déjà en partie de l'électricité, du magnétisme, et être destinée à montrer la plus merveilleuse unité de moyens, au milieu de la plus merveilleuse variété d'effets?

La loi du mouvement primitif en ligne droite est si simple, se présente si naturellement, que, si l'histoire ne l'attestait, on ne pourrait croire qu'elle ait été ignorée jusqu'à Képler. Du moins cette perçante intelligence la manifestera avec une évidence frappante? Eh bien, lisez le second chapitre de son *Étoile de Mars*, et vous trouverez précisément le contraire. Il en va chercher une raison embrouillée dans les muscles de notre corps. C'est que, pour entendre et produire clairement cette loi, il fallait la voir présidant à la formation du monde. Il en est ainsi de la loi d'inertie, de celle que la même quantité de mouvement se conserve dans le choc des corps. Au dire de Montucla, « Galilée a été en possession de ces deux premières lois fondamentales, *parce qu'elles sont la*

*base sous-entendue de ses démonstrations* sur le mouvement accéléré (1). » C'est le raisonnement de Delambre s'évertuant à persuader que Képler connaissait la force centrifuge comme Descartes, attendu qu'elle est comprise dans le mouvement circulaire. Il convenait ailleurs que Képler ne songea jamais à le décomposer, et il ajoutait « que les choses les plus faciles sont assez souvent celles auxquelles on songe le moins (2) ». Ces paroles et celles de Montucla prouvent combien des hommes, du reste fort doctes, sont ignorants de la marche de l'esprit humain dans les découvertes.

On doit attribuer à la même idée que Descartes se faisait de la matière, la recherche des lois générales de l'organisme, comme la nutrition, la circulation, les sécrétions, les appareils des sens, le jeu des muscles. Quoique cette recherche se fonde sur les dissections, l'explication mécanique marque les rapports communs, et souvent dévoile une seule fonction là où l'on s'imaginait en voir plusieurs. Pour le montrer en détail, il faudrait transcrire *l'Homme* de Descartes presque en entier, et examiner les ouvrages d'anatomie et de physiologie qui l'ont précédé immédiatement et ceux qui l'ont suivi. Parmi les derniers, on distinguerait d'abord, selon l'ordre des temps, le traité du *Mouvement des animaux* de Borelli, que nous avons vu le premier appliquer à l'attraction la décomposition cartésienne des forces dans le mouvement curviligne, traité, dit Sprengel, « où le mouvement muscu-

(1) *Hist. des math.*, t. II, p. 191.
(2) *Hist. de l'astron.*, t. I, p. 460.

laire est expliqué d'une manière tout à fait nouvelle et avec une clarté étonnante d'après les lois de la statique : on y trouve à cette occasion des documents si précieux sur le mécanisme des différentes espèces de mouvement, le vol des oiseaux, le nager des poissons, le ramper des vers, etc., que cette seule raison suffit pour lui acquérir des droits éternels à la reconnaissance de la postérité (1). » Viendraient ensuite les productions de Stahl, d'Hoffmann, de Haller. On peut dire, par exemple, que si Harvey découvre, ou plutôt démontre la circulation du sang, c'est Descartes qui la propage et en répand la conviction, beaucoup moins par l'examen particulier, très-remarquable d'ailleurs, qu'il fait de son cours, que par l'idée qu'il donne de l'organisme où cette circulation est manifestement nécessaire.

On sent l'énorme différence entre ces explications mécaniques *a priori* et celles de Leucippe, de Démocrite, d'Épicure, qui n'aboutissent qu'à des résultats vagues ou insignifiants, et avec lesquelles Gassendi cependant ne rougit pas de les confondre, comme si elles en étaient presque la simple reproduction (2). Huyghens, malgré son penchant à déprécier Descartes, tout en puisant chez lui et y prenant racine, est plus juste. « Il n'a pas seulement, dit-il, donné du dégoût pour l'ancienne philosophie, il a osé substituer des causes qu'on peut comprendre de tout ce qu'il y a dans la nature. Car Démocrite, Épicure et plusieurs autres des philosophes an-

(1) *Hist. de la médecine*, t. V, p. 139.
(2) *Abrégé de la phil. de Gassendi*, par Bernier, t. IV, p. 396.

ciens, quoiqu'ils fussent persuadés que tout se doit expliquer par la figure et le mouvement du corps et par le fluide, n'expliquaient aucun phénomène, en sorte qu'on restait peu satisfait; comme il paraît par les chimères touchant la vision, où ils voulaient qu'il se détache continuellement des pellicules très-déliées des corps, lesquelles vont frapper nos yeux. Ils retenaient la pesanteur pour une qualité interne des corps. Ils soutenaient que le soleil n'avait effectivement qu'un pied ou deux de diamètre, et qu'il se refaisait la nuit pour reparaître le lendemain. Enfin ils ne pénétraient rien de ce qu'on désirait de savoir (1). »

C'est que l'*a priori* des explicateurs matérialistes manque de fondement, au lieu que celui de Descartes repose sur les idées générales, principalement sur celles qui constituent l'entendement divin, d'où il part et où il puise sa force et sa fécondité. Avec les atomes errant à l'aventure au sein du vide, où prendre la notion d'ordre, de loi et d'unité? Chez Descartes, elle éclate dans les idées générales, ou perfections infinies de l'esprit souverain, qui a créé l'étendue, qui lui a imprimé le mouvement, et qui le lui conserve. Nous disons idées, quoique Descartes ne parle que de volonté, vu qu'il faut ainsi interpréter sa pensée, afin qu'elle soit vraie, puisque Dieu ne saurait vouloir aveuglément et qu'il consulte ses idées. Pourquoi un corps reste-t-il de lui-même en repos, s'il est en repos, ou en mouvement, s'il est en mouvement? Parce que Dieu, étant et

(1) Jugement sur Descartes. *Frag. phil. de M. Cousin*, t. II, p. 159.

agissant d'une manière immuable, le conserve dans l'état où il se trouve, jusqu'à ce qu'une cause seconde ou la rencontre d'un autre corps l'en écarte. Or, remarquons-le, cette loi et les autres déduites du même principe subsistent encore, lorsque, sortant de l'erreur de Descartes, on reconnaît aux corps une activité naturelle; car, dans chacun d'eux, l'effet de cette activité physique, qui ne saurait se modifier d'elle-même, comme l'activité spirituelle, dépend toujours des autres corps.

Que de cris à l'occasion de quelques erreurs dans les lois de la communication du mouvement et de l'idée qui en est le principe! Ces erreurs que Wren, Wallis, Huyghens, ont chacun de leur côté si aisément corrigées, sont tout, tandis que les lois, qu'ils n'auraient point trouvées, et sans lesquelles ils n'auraient pas eu d'erreurs à redresser, ne sont rien. Si ces erreurs viennent en partie de l'idée qu'il y a toujours la même quantité de mouvement dans le monde, les lois en viennent complétement et ne peuvent venir que de là. Otez ce point fixe, et montrez-moi par où Descartes arrivera à concevoir que le mouvement doit passer d'un corps à l'autre, selon certaines proportions constantes. On trouve la conception hardie. Mais est-elle moins lumineuse? Parce que le mouvement a été créé avec un tout qui ne diminue ni n'augmente, on le voit forcé de se retrouver dans ses innombrables distributions qui dépendent de la grandeur, de la figure et de la direction des parties de l'étendue, de ne se perdre dans aucune, et de révéler ainsi lui-même ses lois. On doit

penser que le mouvement ne périt jamais dans le choc, que lorsqu'il paraît le faire, il se transforme. La troisième loi de Newton, que la réaction est toujours égale et contraire à l'action, n'a point d'autre base.

Êtes-vous curieux de retrouver dans l'antiquité ce puissant *a priori* mécanique? Adressez-vous, non à Leucippe, Démocrite et Épicure, mais à Pythagore et à Platon, qui lui doivent plusieurs des vérités fondamentales de l'astronomie et de la physique. On a soutenu qu'ils les avaient prises dans l'Égypte et dans l'Orient. En ce cas, d'où vient qu'ils n'y auraient pas pris les connaissances géométriques dont elles sont inséparables, et qu'on voit Thalès créer les plus simples, les communiquer aux prêtres égyptiens, être transporté de joie en remarquant que les angles inscrits dans la demi-circonférence sont droits, et, dans son enthousiasme, immoler un bœuf à Jupiter (1) ?

Pour arriver à la loi générale de l'union de l'âme et du corps, il fallait passer à la fois par l'inertie de l'une et de l'autre, seul moyen efficace de détruire l'opinion des spiritualistes, que l'âme communiquait de la force au corps, et l'opinion des matérialistes, que le corps en communiquait à l'âme, et de comprendre que l'âme se borne à exciter la force du corps, et le corps, celle de l'âme. Descartes, tout en laissant quelque activité à l'âme, niait qu'elle en donnât au corps ; il la croyait seulement capable de changer la direction du mouvement que celui-ci recevait continuellement de Dieu. Cepen-

(1) *Laërce*, liv. .

dant il concluait cette impuissance, moins peut-être de la nature de l'âme que du principe établi par lui, que la même quantité de mouvement se conserve dans le monde. Malebranche, qui supposait l'âme entièrement passive, enseigne qu'elle ne peut rien sur le corps, non plus que le corps sur elle, et que Dieu, à l'occasion des pensées de l'âme, produit les mouvements dans le corps, et, à l'occasion des mouvements du corps, les pensées dans l'âme. Voilà donc l'ancienne erreur de la communication des forces détruite. Il ne s'agit que de parvenir à la doctrine de l'excitation. Leibnitz rend l'activité à l'âme et au corps, mais il les sépare l'un de l'autre, et ne rencontre qu'une partie de la vérité. Le reste peut-être est l'ouvrage de Wolff, qui énonce la loi générale de cette union sous le nom d'harmonie de l'âme et du corps, mais qui l'explique assez obscurément. Elle entraîne une loi générale analogue parmi les corps.

Malebranche prétend que Dieu fait tout dans l'âme, parce qu'il la juge passive; qu'on la reconnaisse active, et il suivra, non que c'est elle, à son tour, qui fait tout, car elle n'est point cause première, mais qu'elle concourt en tout avec Dieu, et que si elle voit tout en lui, selon Malebranche, elle voit tout en lui et tout en elle, selon la vérité. Telle est la conséquence que tire Leibnitz; elle donne la loi générale de l'union de l'âme avec Dieu, loi qui est le fond de la doctrine platonicienne des idées. Leibnitz est loin cependant de l'avoir clairement exposée, plus loin encore d'en avoir saisi les grandes applications dans leur ensemble. C'est pour l'ignorer que

les fabricateurs de systèmes religieux et sociaux, qui depuis cinquante ans ont paru en Europe, sont tombés dans tant d'erreurs et quelquefois d'extravagances.

Aux lois générales dont nous avons parlé jusqu'ici et qui appartiennent à l'ordre physique et à l'ordre moral de la nature, Malebranche joint les lois générales de l'ordre surnaturel de la grâce. Elles président à la réparation de l'homme déchu, et règlent l'action intérieure et immédiate de Jésus-Christ sur lui pour le purifier et le fortifier, et l'action extérieure et médiate qu'il exerce dans le même but, au moyen du sacerdoce. Il est évident que Malebranche ne devait point les admettre d'après son principe que Dieu fait tout en nous, principe qui abolit la différence du naturel et du surnaturel, et que c'est une heureuse inconséquence qui le porte à compléter le système des lois générales qui gouvernent la terre et le ciel, le temps et l'éternité. Il aime à montrer que de leur accomplissement vient toute la perfection, toute la beauté par laquelle la sagesse divine s'étale dans la création, et que l'ordre universel résulte de la plus admirable combinaison de l'ordre physique avec l'ordre moral de la nature, et de l'un et de l'autre avec l'ordre surnaturel de la grâce.

A la place d'*ordre physique*, Leibnitz met : *règne des causes efficientes;* à la place d'*ordre moral : règne des causes finales ;* à la place d'*ordre de la grâce : règne de la grâce*, et à la place de *causes occasionnelles* et de *combinaisons : harmonie préétablie;* en sorte qu'au-dessus de l'harmonie préétablie entre l'âme et le corps

s'élève l'harmonie préétablie entre le règne naturel des causes efficientes et le règne naturel des causes finales ; et au-dessus de celle-ci, l'harmonie préétablie entre le règne naturel des causes efficientes et des causes finales et le règne de la grâce, triple harmonie dans ce triple règne, dont l'idée, suivant Leibnitz, exalte mieux que nulle autre la sagesse du Créateur (1). Que Malebranche avouât l'activité des créatures, Leibnitz et lui, l'influence effective qu'elles exercent les unes sur les autres, particulièrement l'âme sur le corps et le corps sur l'âme; qu'ils se garantissent de l'optimisme, et leurs théories seraient aussi pleines de vérité que de grandeur; seulement Malebranche aurait le mérite de la priorité, et il faudrait rapporter à Descartes celui de les avoir lancés tous deux, et l'un par l'autre, dans ces contemplations ineffables. Cependant il leur a manqué de les étendre à la société, où la combinaison de ces trois ordres, l'harmonie de ces trois règnes, est bien plus sensible qu'ailleurs pour qui sait l'y voir, et de démêler la loi générale par laquelle marchent les choses humaines.

Continuons de voir les effets de l'*a priori* et des lois générales. En même temps que Descartes, Fermat découvre l'application de l'algèbre à la géométrie, mais si informe que, pour exister réellement, elle demande-

(1) Si Leibnitz ne parle point du règne des causes finales ou de l'ordre moral dans l'harmonie préétablie entre le règne de la nature et celui de la grâce, si par règne de la nature il n'entend que l'ordre physique (*Op.*, t. II, part. I, p. 27, art. 61 ; p. 31, art. 90, 91, 92), c'est une inconséquence.

rait un second inventeur. Les équations de la ligne droite, du cercle, de l'ellipse, de la parabole, de l'hyperbole, qu'il donne, les expressions des points d'intersection du cercle et de la parabole, de la parabole et de l'hyperbole, qu'il indique, ne sont que des résultats bruts, sans liaison, sans discussion propre à guider celui qui désirerait aller plus loin, enfin sans aucun procédé indépendant de ces cas particuliers. Descartes, au contraire, nous montre ces équations renfermées dans l'équation générale du second degré à deux variables, laquelle les donne selon la valeur et les signes de ses coefficients; il explique comment la nature des courbes, que nous appelons aujourd'hui algébrique, peut toujours s'exprimer en équation; il produit la méthode dans sa perfection, et par plusieurs applications il fait voir qu'il la manie avec toute la supériorité du plus grand maître.

Fermat touche aussi au calcul différentiel, et ce ne sont encore que des résultats bruts. Il détermine les *maxima* et les *minima* pour les points de tangence, pour le rapport des sinus de l'angle d'incidence et de l'angle de réfraction dans la lumière. Rien non plus ici hors de ces cas particuliers. La théorie et l'algorithme ou symbole appartiennent à Leibnitz.

On pourrait dire avec la même raison que Fermat a fait ces deux découvertes, et qu'il ne les a pas faites. Il les a faites, puisqu'elles se trouvent dans les questions qu'il traite; il ne les a pas faites, puisqu'on n'y aperçoit aucune marche générale. Est-ce faute de génie mathé-

matique? Jamais homme peut-être n'en eut autant; mais le génie mathématique par lui-même ne saurait s'élever au-dessus de l'empirisme. Supposez à Fermat le génie métaphysique, qui est celui des principes, il sera à la fois le Descartes et le Leibnitz des mathématiques; il sera plus, car il a de plus qu'eux la science des nombres premiers, dans laquelle probablement il n'a point encore trouvé d'égal.

Newton tente d'aller en avant dans le calcul différentiel. L'invention préparatoire existe; il ne reste qu'à l'ériger en méthode : il semble qu'il devrait réussir. Aussi peu métaphysicien que Fermat, il échoue, et n'en présente qu'un simulacre empirique auquel, en se traînant sur Barrow, il mêle l'élément étranger du mouvement, qui altère et rétrécit la conception originelle. L'espèce de calcul généralisé qu'on aperçoit est tourmenté et il n'éclaire point.

Voici le premier exemple du traité des *Fluxions* :

| | | |
|---|---|---|
| | | $-ax^2$ |
| Soit | $x^3 - ax^2 + axy - y^3$ | $-y^3 + axy + x^3$ |
| multipliez par | $\frac{3\dot{x}}{x}$; $\frac{2\dot{x}}{x}$; $\frac{\dot{x}}{x}$; $0$ | $\frac{3\dot{y}}{y}$; $\frac{\dot{y}}{y}$; $0$ |
| Vous aurez : | $3\dot{x}x^2 - 2ax\dot{x} + a\dot{x}y$ | $-3\dot{y}y^2 + a\dot{y}x.$ |

La somme des produits est

$$3\dot{x}x^2 - 2ax\dot{x} + a\dot{x}y - 3\dot{y}y^2 + a\dot{y}\,x.$$

Égalant à zéro, on a

$$\dot{x} : \dot{y} :: 3y^2 - ax : 3x^2 - 2ax + ay.$$

Pour remonter des fluxions aux fluentes, il divise. Or, pourquoi ces multiplications et ces divisions? voit-on qu'elles aient trait aux rapports qu'il faut trouver? On ne sait où l'auteur est allé chercher des opérations si détournées et si peu naturelles.

Que dire de ces points pour désigner les *fluxions* ou différentielles? Peut-on imaginer rien de plus arbitraire et de plus insignifiant? Les gens simples qui ignorent l'écriture ne marquent pas autrement leurs souvenirs. Au chapitre des mathématiques, nous avons développé avec quel bonheur le symbole *d* est adapté à ces quantités, avec quelle exactitude il exprime leur nature et la marche de l'opération.

Cependant avec Leibnitz périt en Europe le dernier soutien de la métaphysique. A Bacon, Gassendi, Hobbes, Locke, qui en sont les fléaux, succède Condillac, le plus funeste de tous par la suite qui règne dans ses idées, par la clarté populaire de son style, et par cette suffisance dédaigneuse qui permet d'afficher dans l'ignorance une glorieuse supériorité de lumières, en repoussant avec mépris ce qui exigerait, pour être entendu, de longs et infatigables efforts.

Eh bien! la méthode différentielle a cessé d'être comprise, on en dénature les principes, on en rejette le symbole. Et qui se rend coupable de cette dégradation? Celui précisément qui vient de révéler un secret admirable de cette méthode, l'auteur du *Calcul des Variations*. Il veut en écarter « l'espèce de métaphysique qu'on est obligé d'y employer, et qui est, sinon con-

traire, *du moins étrangère* à l'esprit de l'analyse qui ne doit avoir d'autre *métaphysique* que celle qui consiste dans les premiers principes et dans les premières opérations fondamentales du calcul (1). » Ceci est net et n'a pas besoin de commentaire. Par l'espèce de métaphysique dont Lagrange croit pouvoir se passer et qu'il juge étrangère à l'esprit de l'analyse, il entend l'idée de l'infini. En effet, suivant la doctrine sensualiste de Condillac, cette idée, n'ayant aucune réalité, ne peut qu'obscurcir les notions où elle se mêlerait, et c'est un progrès de la bannir de partout où l'on aspire à la clarté. Mais dans l'immuable vérité des choses, cette idée, la plus réelle de toutes, forme l'essence du calcul différentiel, que pour cela on appelle quelquefois calcul de l'infini ou infinitésimal ; et comme il est rarement donné au génie de se jouer du principe connu et proclamé d'une science, Lagrange, qui, dans la *Théorie des fonctions analytiques* et dans les *Leçons sur le calcul des fonctions*, s'efforce de répudier la méthode différentielle, l'emploie cependant dans la *Mécanique analytique* et ailleurs, et par son exemple il en confirme la nécessité et l'excellence. A qui sont dues, dans l'antiquité, les découvertes mathématiques fécondes, qu'à Pythagore, Platon et leurs disciples?

Selon M. Biot, la métaphysique de l'esprit de Descartes lui fut singulièrement utile dans l'invention de la géométrie analytique et dans celle des exposants

(1) *Leçons sur le calcul des fonctions*, nouv. édit., 1806, p. 2.

substitués aux lettres *q* ou *c*, qu'on mettait au haut de la quantité pour indiquer le carré ou le cube, substitution dont il fait sentir avec force l'extrême importance. Néanmoins il s'étonne que Descartes « attachât plus de prix aux spéculations métaphysiques qu'aux méthodes géométriques dont il était l'inventeur; il assure que la postérité a renversé ce jugement, et qu'elle a vu dans les travaux géométriques de Descartes la plus belle preuve de son génie (1). » Pourquoi, entre ses œuvres, Descartes n'aurait-il pas préféré celles qui étaient le principe de toutes les autres? Quant au jugement renversé par la postérité, cela est vrai de la postérité de Bacon, de Locke et de Condillac; mais cette postérité n'est pas tout à fait celle de l'esprit humain, et elle revendiquerait inutilement M. Biot, lorsqu'il obéit à ses inspirations naturelles.

Ce bonheur lui arrive aussi lorsqu'il fait ressortir l'immense avantage de la méthode différentielle de Leibnitz sur la méthode fluxionnelle de Newton, sous le rapport de l'algorithme et sous celui de la considération des infiniment petits ou de l'infini, et qu'il montre Leibnitz se préparant dès l'âge de vingt ans à cette découverte, par ses recherches dans l'art combinatoire, c'est-à-dire par ses spéculations dans le genre des cabalistes. M. Biot a dû remarquer encore l'influence de la métaphysique en lui touchant la force vive. Telle que Huyghens l'avait trouvée dans la solution du problème des centres d'os-

(1) *Biog. univ.*, art. Desc., t. XI, p. 147 et 148.

cillation, elle n'était regardée, et Lagrange en fait la remarque (1), que comme un simple théorème de mécanique. C'est Leibnitz qui dévoile en elle une loi générale de la nature. Quoique, dans la *Courte démonstration d'une erreur mémorable de Descartes* sur la conservation de la même quantité de mouvement, il se serve, comme Huyghens, des espaces proportionnels aux carrés des vitesses de Galilée, il est clair que cette loi est à ses yeux la conséquence de l'activité essentielle qu'il attribue aux corps, d'après laquelle il distingue la force d'avec le mouvement, la puissance d'agir d'avec l'action. Or, la puissance d'agir est la différentielle de la fonction dont le mouvement ou la vitesse est l'intégrale.

M. Biot, après Montucla (2) et d'autres écrivains, se confond d'étonnement « de ce que Descartes ne sentit jamais le mérite de Galilée ; et cela seul prouverait, ajoute-t-il, qu'admirable dans la géométrie, il n'a pas connu la véritable méthode qui peut seule avancer la physique (3). » Examinons ces reproches. Mais d'abord il faut voir comment Descartes parle de Galilée. « Je trouve en général, dit-il, qu'il philosophe beaucoup mieux que le vulgaire, en ce qu'il quitte le plus qu'il peut les erreurs de l'école, et tâche à examiner les matières physiques par des raisons mathématiques. En cela je m'accorde entièrement avec lui, et je tiens qu'il n'y a point d'autre moyen pour trouver la vérité. Mais

(1) *Mécan. analyt.*, édit. 1re, p. 183.
(2) *Hist. des math.*, t. II, p. 192.
(3) *Biog. univ.*, art. Desc., t. XI, p. 146.

il me semble qu'il manque beaucoup, en ce qu'il ne fait que des digressions, et ne s'arrête point à expliquer suffisamment aucunes matières ; ce qui montre qu'il ne les a point toutes examinées par ordre, et que, sans avoir considéré les premières causes de la nature, il a seulement cherché les raisons de quelques effets particuliers, et ainsi qu'il a bâti sans fondement. Or, d'autant que sa façon de philosopher est plus proche de la vraie, d'autant peut-on plus aisément connaître ses fautes, ainsi qu'on peut mieux dire quand s'égarent ceux qui suivent quelquefois le droit chemin, que quand s'égarent ceux qui n'y entrent jamais (1). » Aux yeux de ceux qui connaissent un peu Galilée, il n'est pas trop mal apprécié dans ce jugement général. Il est certain qu'il *tâche d'examiner les matières physiques par des raisons mathématiques*, mais que, *n'ayant point considéré les premières causes de la nature*, c'est-à-dire, selon Descartes, son mécanisme entier, et s'étant borné à chercher les raisons de quelques effets particuliers, c'est-à-dire quelque portion de ce mécanisme, *il a bâti sans fondement*, ce que Descartes montre par des exemples.

La découverte capitale de Galilée dans ces matières, celle dont les autres ne sont que des conséquences, c'est la loi du mouvement uniformément accéléré. Cette loi, qui est l'âme de la dynamique et sert à déterminer la loi du mouvement varié, bien qu'il n'en soit qu'un cas

(1) *Œuv. de Desc*, t. VII, p. 434.

particulier, cette loi si importante aujourd'hui que la science du mouvement est formée, n'avait alors de prix que par rapport à la chute des graves, avec laquelle elle s'identifiait dans l'esprit de Galilée et de Descartes. Or, à cet égard elle est fausse, ayant été établie sur l'hypothèse que la pesanteur est constante, non pas seulement, comme le suppose Montucla (1), à de très-petites distances de la terre, mais à toutes, puisque Galilée calcule, d'après cette loi, le temps qu'un globe de fer mettrait pour venir de la lune au centre de la terre (2). Voilà pourquoi Descartes la désapprouve. « Galilée, dit-il, suppose que la vitesse des poids qui descendent s'augmente toujours également, ce que j'ai autrefois cru comme lui; mais je crois maintenant savoir par démonstration qu'il n'est pas vrai (3). » L'entendez-vous? il a cru autrefois comme lui ; mais maintenant il lui est démontré que ce n'est point vrai. Effectivement, d'après les tourbillons comme d'après la nature, la pesanteur varie. Ainsi Descartes avait trouvé la loi du mouvement uniformément accéléré (4), pendant qu'il était dans l'erreur de Galilée; mais parce qu'il a re-

(1) *Hist. des math.*, t. II, p. 192.

(2) *Dialogus de systemate mundi*, 1641, p. 164.

(3) *Œuv.*, t. VII, p. 441.

(4) Cette découverte de Galilée ayant été le prétexte de tant de déclamations contre Descartes, comme s'il ne l'eût pas aussi faite de son côté, nous allons citer en entier le passage qui établit ses droits : « Le sieur *Beeckman*, écrit-il à Mersenne, vint ici samedi soir, qui me prêta le livre de Galilée, et il l'a remporté ce matin, en sorte que je ne l'ai eu entre les mains que trente heures. Je n'ai pas laissé de le feuilleter tout entier, et je trouve qu'il philosophe assez bien du mouvement non pas toutefois que j'approuve que fort peu de ce qu'il en dit; mais, autant que j'en ai pu voir, il manque plus en ce où il suit les opinions déjà reçues, qu'en ce où

connu cette erreur, il condamne la loi. Qui blâmerons-nous? Personne.

Sans l'hypothèse que la gravité est constante, la loi ne serait point démêlée. Il faut supprimer la croyance à la variation qui complique trop la question, tout comme il a fallu que Descartes supprimât l'activité dans l'univers, pour démêler le mécanisme qu'elle dérobait à noble faible intelligence. Dans la solution de ces solennels problèmes, l'esprit humain fait à son insu ce qu'il fait sciemment pour des questions ordinaires de mathématiques, dans lesquelles il omet une ou plusieurs circonstances afin de simplifier, puis il les introduit dans les formules trouvées, qu'il modifie en conséquence.

Dès qu'il était presque immanquable que, pour obtenir la loi, on se tromperait, n'imputons point à Galilée son erreur, réjouissons-nous plutôt qu'il l'ait commise; mais pourrions-nous reprocher à Descartes de l'avoir aperçue? Regrettons seulement qu'il ne l'ait point séparée du fait de la chute des graves. Pour cela, il aurait fallu qu'il en vît l'usage ailleurs, ou plutôt qu'il créât la dynamique rationnelle.

il s'en éloigne... Je n'ai pas laissé d'y remarquer par-ci par-là quelques-unes de mes pensées, comme, entre autres, deux que je crois vous avoir écrites, à savoir : que les espaces que parcourent les corps pesants qui descendent sont l'un à l'autre comme les carrés des temps qu'ils emploient à descendre... ce n'est jamais entièrement vrai, comme il pense le démontrer. La seconde est que les tours et retours d'une même corde se font tous à peu près en pareil temps, encore qu'ils puissent être beaucoup plus grands les uns que les autres. » T. VI, p. 218.

Cette lettre est du 14 août 1634, par conséquent quatre ans avant la publication de l'ouvrage de Galilée, qui ne parut qu'en 1638. Mais on sait qu'il courait un manuscrit, et ce n'est qu'un manuscrit que Descartes a pu feuilleter. On voit qu'il avait aussi aperçu l'isochronisme des oscillations du pendule.

Maintenant y a-t-il donc lieu de se tant étonner que Descartes dise, en parlant de Galilée, qu'il « ne voit rien en ses livres qui lui fasse envie, ni presque rien qu'il voulût avouer pour sien (1). » Ce langage prouve-t-il bien qu'il n'a pas connu la vraie méthode qui seule peut avancer la physique? M. Biot ne le pense pas toujours; car, suivant lui, « Descartes inventa cette méthode d'examen et de doute, qui est devenue depuis le principe de toutes nos connaissances positives (2), » parmi lesquelles M. Biot place sans doute la physique; et plus loin : « Descartes ramène avec beaucoup de sagacité la cause des couleurs à un autre phénomène plus simple, celui de la décomposition de la lumière par le prisme, et il montre le rapport intime de ces deux dispersions. Voilà la véritable physique mathématique, celle qui ramène les faits à d'autres faits par le calcul, indépendamment de toute hypothèse, et qui les rattache ainsi les uns aux autres par des nœuds indissolubles. Quel dommage qu'un si grand génie n'ait pas senti, par ses succès mêmes, les avantages d'une pareille méthode, et que dans tout le reste de ses recherches il se soit presque toujours abandonné à des hypothèses incohérentes et invraisemblables qui doivent surtout frapper d'étonnement ceux qui sont le plus portés à l'admirer (3)! » De l'aveu de M. Biot, Descartes connut donc la *véritable méthode qui seule peut avancer la phy-*

(1) T. VII, p. 443.
(2) *Biog. univ.*, t. XI, p. 145.
(3) *Ibid.*, p. 149.

*sique*, et l'on doit s'étonner qu'un critique aussi pénétrant ne comprenne pas que l'idée admirable de ramener la cause des couleurs à la décomposition de la lumière par le prisme, idée qu'il admire surtout, parce qu'il la croit exempte d'hypothèse, soit justement chez Descartes le fruit de son hypothèse sur la lumière. Pour songer que la lumière se décompose de la même façon dans le prisme et dans l'arc-en-ciel, d'abord il faut savoir qu'elle est décomposable, ensuite l'avoir décomposée, et enfin savoir encore que cette décomposition est celle du mouvement ordinaire des corps : trois choses qui se rencontrent dans la manière dont Descartes suppose que la lumière se produit, et qu'il n'aurait pas imaginées sans cette supposition.

Avant M. Biot, Montucla avait aussi gémi sur le penchant incurable de Descartes aux hypothèses. « Nous ne doutons, dit-il, en aucune manière qu'il n'eût parfaitement réussi à démêler les vraies lois de la communication du mouvement, s'il n'eût été préoccupé de l'idée de les faire cadrer avec son système général. » Fort bien ; mais pour démêler ces véritables lois, il fallait comprendre qu'il y avait des lois : l'aurait-il fait sans son système ? « On ne peut trop regretter, poursuit Montucla, qu'il ait embrassé un plan aussi vaste. S'il se fût adonné uniquement à perfectionner les diverses branches de la physique, il n'en est aucune dans laquelle il n'eût porté une lumière éclatante, car l'unique source de ses erreurs est l'esprit systématique, auquel il se livra avec trop de confiance, et sans consulter assez

l'expérience (1). » Quel dommage, s'écriait plus haut M. Biot, que Descartes n'ait pas senti, par ses succès mêmes, les avantages de la méthode expérimentale! C'est comme si l'un et l'autre disaient : Combien il est déplorable que Descartes ait consumé son temps à créer des systèmes, au lieu de se livrer à des recherches expérimentales dont il n'aurait jamais eu l'idée sans ses systèmes, lesquels, du reste, ont provoqué les recherches de ses successeurs et élevé l'esprit humain aux conceptions des grandes lois de la nature et des grands procédés dans les mathématiques et dans toutes les sciences! Pour nous, nous trouvons que Descartes a trop fait d'expériences; que les dissections anatomiques, par exemple, lui ont dévoré un temps précieux, et même la vie, car c'est probablement dans l'idée de soumettre au scalpel une ménagerie entière, qu'il s'est déterminé à aller en Suède. Sur la fin de son *Discours sur la méthode* (2), il fait appel aux expérimentateurs, mais il montre en même temps la difficulté d'obtenir de bonnes expériences (3).

Laplace éprouve cette répugnance pour les conceptions *a priori*. « Les philosophes de l'antiquité, selon lui, se plaçant à la source de tout, imaginèrent des causes générales pour tout expliquer. Leur méthode, qui n'avait enfanté que de vains systèmes, n'eut pas plus de succès entre les mains de Descartes. Leibnitz, Malebranche et d'autres philosophes l'employèrent avec

(1) *Hist. des math.*, t. II, p. 213, 455.
(2) *Œuv.*, t. I, p. 194.
(3) *Ibid.*, p. 205.

aussi peu d'avantages (1). » Que conclure, sinon que l'auteur, très-capable de penser par lui-même, se laisse aller à répéter les vieilles et ineptes déclamations de Voltaire dans ses prétendus *Éléments de la philosophie newtonienne*. Du reste, Laplace, comme s'il ne portait aucune attention à ses paroles, attribue, dans le même ouvrage, la vraie idée du système du monde à Pythagore, qui, certes, ne la devait pas à l'expérience, et dit que c'est à ses analogies mystérieuses sur les nombres que Képler fut redevable d'une de ses plus belles lois. Il ajoute : « Impatient de connaître la cause des phénomènes, le savant, doué d'une imagination vive, l'entrevoit souvent avant que les observations aient pu l'y conduire. Sans doute il est plus sûr de remonter des phénomènes aux causes, mais l'histoire des sciences nous montre que cette marche lente et pénible n'a pas toujours été celle des inventeurs (2). » Ainsi l'auteur avoue que l'histoire est contraire à ses préjugés.

Malgré soi, on est tenté de sourire, lorsqu'à la fin du livre des *Principes*, on entend Newton s'écrier d'un ton magistralement dédaigneux pour Descartes : Moi, je ne fais pas d'hypothèses, *non fingo hypotheses*. Et le moyen qu'il en fît dans ce problème mathématique auquel les efforts de ses prédécesseurs ont ramené le système du monde, et que le dernier venu d'entre eux le sollicite à résoudre, pendant qu'il n'y songe pas (3) ? Hooke, persuadé que les mouvements planétaires résultent d'une

(1) *Expos. du syst. du monde*, t. II, p. 407, édit. 4e.
(2) *Ibid.*, liv. V, ch. IV.
(3) *Vie de Newt. Opusc.*, t. I, p. 25.

rce agissant en raison inverse du carré de la distance, nse que le mouvement des projectiles autour de la rre doit être elliptique, puisque celui des planètes l'est, 'après les observations; il désire que Newton l'exaine par le calcul. Newton trouve qu'en effet la trajecire est une section conique, et il ne reste que l'applition aux phénomènes célestes. Vraiment, il serait rieux qu'il fît là des hypothèses! Mais s'il ne lui est oint possible d'en mettre dans le calcul, il en forge en hors, et elles sont étranges. Je me trompe : il n'en it point, il les pille, un lambeau à droite, un lambeau gauche, et les rattache entre elles, ou à des vérités montrées, de la plus bizarre façon.

Il prend à Épicure le vide et les atomes, qu'il associe l'existence de Dieu, faisant du vide ou de l'espace son nsorium. « Tout l'artifice de l'univers ne peut être e l'effet de la sagesse et de l'intelligence d'un agent issant et toujours vivant, qui, présent partout, est us capable de mouvoir les corps dans son *sensorium* niforme et infini, *omnia in infinito uniformi suo sensorio overe*, et par ce moyen de former et reformer les rties de l'univers, que nous ne le sommes par notre lonté de mettre en mouvement les parties de notre rps (1). » Il fallait à Leibnitz tout son flegme allemand pour combattre sérieusement une pareille imanation. A part ce sensorium si risible, ce cerveau de ieu, où Dieu loge et remue les corps, le vide est ici

(1) *Optique*, t. II, p. 578; trad. de Coste, 1720, Amsterdam. — Trad. lat. de rke, 1740, p. 328, quest. 31.

une absurdité gratuite. Il se conçoit chez Épicure, Démocrite et Leucippe. Otez Dieu, et si vous ne pouvez consentir avec Gorgias qu'il n'y ait rien, ou avec Protagoras qu'il n'y ait que des apparences, alors un espace, un vide éternel, infini, est ce qui vous repose le mieux la pensée, dont, quoi qu'on fasse, on ne saurait entièrement extirper la notion d'éternel, d'infini, d'inengendré. Admettez-vous Dieu, vous trouverez en lui l'éternel, l'infini, l'incréé véritables. Mais où mettre l'espace vide? Selon Clarke parlant pour Newton, « l'espace n'est pas une substance, un être éternel, infini, mais une propriété, ou une suite de l'existence d'un être infini et éternel. L'espace infini est l'immensité; mais l'immensité n'est pas Dieu ; donc, l'espace infini n'est pas Dieu (1). » N'étant ni Dieu, ni un être, une substance qui n'est pas Dieu, qu'est-il donc? Si vous distinguiez avec Malebranche deux espaces ou étendues, l'une intelligible, l'autre matérielle, si vous nous disiez avec lui que l'étendue intelligible est éternelle, immense, nécessaire, que c'est l'immensité de l'être divin, en tant que représentatif d'une matière, c'est-à-dire en tant qu'il est l'idée intelligible d'une infinité de mondes possibles ; et que l'espace ou l'étendue matérielle est créée, contingente, qu'elle a des bornes, que c'est d'elle que le monde est formé (2), on vous comprendrait. Mais que deviendrait votre espace, qui n'est rien de semblable ?

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 125, art. 3.
(2) *Médit.*, IX, art. 9 et 10. — *Ent. mét.*, VIII, 8.

's atomes nécessaires, afin de rendre
corporels stable, et d'empêcher
" exemple, « l'eau et la terre,
'icules usées et de fragments
.ent pas à présent de la même
. que l'eau et la terre qui auraient
. au commencement de particules en-
,. » C'est effectivement dans le but de prévenir
corruption et l'anéantissement des choses que les molécules infrangibles furent imaginées, et Descartes n'y avait point assez pourvu par la supposition que la figure, la grosseur et le mouvement des particules élémentaires, se trouvent dans une dépendance telle qu'ils doivent rester dans le même état. Mais où découvrir les atomes pour arrêter la dissolution ? Qui m'assure que les parties des corps, c'est-à-dire de l'étendue, divisibles jusqu'à un degré, cessent tout d'un coup de l'être ; qu'il n'y a plus composition dans les corps, et que la nature finit à nos pieds ? Le contraire n'est-il pas certain ? Pourquoi recourir à cette absurdité pour corriger Descartes ? Pourquoi, à l'exemple de Leibnitz, ne pas sortir du pur mécanisme, en attribuant l'activité aux corps ? Alors divisez-les, subdivisez-les autant que vous voudrez, la forme et les propriétés essentielles subsisteront dans chaque partie, en vertu de l'énergie qui s'y trouvera toujours pour les retenir. Cette division, qui ne pourrait s'effectuer dans les corps organisés sans les

(1) *Optique*, t. II, p. 574, quest. 31.

détruire, y sera cependant, parce que chacun en renfermera d'autres plus petits à l'infini.

D'après Newton, la lumière ne consiste point dans une simple pression, mais dans un mouvement actuel (1). Soit. Huyghens, qui modifie un peu Descartes, la présente en effet comme le résultat d'un mouvement; et voilà le système des ondes. Pour Newton, ce progrès est trop fort. Il prend chez Épicure l'émission, dont Euler a fait une si éclatante justice (2); il prend en même temps à Descartes sa matière subtile, à laquelle il donne le nom d'éther, et, peu d'accord avec soi, il enseigne tantôt que la vision est produite par les vibrations que les émanations excitent dans ce fluide (3), tantôt par les émanations mêmes (4).

Il emploie le même éther à expliquer l'attraction; mais, ne lui attribuant sous ce rapport que la fonction de pousser les planètes vers le soleil, et les satellites vers leurs planètes, il faut de plus une force d'impulsion primitive, comme si Dieu, ainsi qu'un joueur de boules, avait des deux mains lancé les corps célestes dans l'espace. Que devient l'admirable unité des tourbillons, dans lesquels, de l'impulsion communiquée à l'origine par le Créateur, naît le mouvement curviligne, et de ce mouvement la force centrifuge et la force centripète?

Ce qui précède suffit pour prouver que Newton n'est pas aussi ennemi des hypothèses qu'il veut le laisser

(1) *Optique*, t. II, p. 512, quest. 28.

(2) *Lettres à une princesse d'Allemagne, sur différentes questions de physique et de philosophie*, lett. 17 et suiv.

(3) *Opt.*, p. 499, quest. 23.

(4) *Ibid.*, p. 485, quest. 12.

e, qu'il en débite d'étranges, et combien pourtant
raison de dire qu'il n'en fait pas. Avec ce dédain
é pour les hypothèses, il imagine se placer au-
s de tout ce qu'il y a d'éminent dans le monde,
*le plus bel ouvrage qui soit sorti de la main d'un*
*ne*, comme parle Bailly (1), et paraître *le plus grand*
*de son temps et de tous les siècles*, comme l'appelle
iot (2); lorsqu'au contraire le haut génie, créa-
ou rénovateur des connaissances, a toujours éclaté
la féconde audace des hypothèses. Le propre du
, c'est de découvrir, et il ne se découvre rien d'es-
el dans la nature qui ne soit le fruit de l'hypothèse,
ns aucune science qui ne soit le fruit du génie hypo-
que. L'hypothèse, j'entends celle qui porte dans
sein de puissantes vérités, l'hypothèse n'est que
cement du génie vers les principes. Qui a décom-
la lumière? On dit, ou plutôt on préconise que
Newton, car c'est une acclamation, une hymne,
ne s'il avait déployé une sagacité surhumaine.
e lui qui, par une explication de la lumière, faisant
ster la vision dans une sensation pure, a détruit
eur antique et invétérée des couleurs vraies et des
urs fausses, et rendu manifeste que les couleurs du
ne ne diffèrent point des couleurs de l'arc-en-ciel,
celles d'aucun autre objet? Descartes ne s'arrête
, il est vrai, à calculer la déviation de chaque

*Hist. de l'ast. mod.*, t. III, p. 141. — Laplace s'est fait l'écho de Bailly, *du monde*, liv. V, ch. v.
*Biog. univ.*, art. Leibnitz, t. XXIII, p. 626.

rayon, à les soumettre au prisme, pour savoir s'ils continuent de produire la même sensation de couleur, à les réunir par une lentille et à les combiner de diverses manières; mais il cherche par quels mouvements ou, comme on dirait aujourd'hui, par quelles vibrations des molécules, l'un cause le phénomène du violet, l'autre celui du rouge, un troisième celui du bleu. Voilà la partie spéculative de la décomposition, celle qui exige l'intelligence haute et inventrice. L'autre est empirique. On doit croire que Newton fut au moins conduit par la réflexion à traiter celle-ci. Eh bien! selon M. Biot, c'est en faisant, par amusement et par hasard, des expériences sur la réfraction de la lumière à travers le prisme (1). Son *Optique* offre, si l'on veut, un rare travail, mais auquel, après tout, s'applique la remarque de Lagrange (2) sur Galilée, relativement à la découverte des satellites de Jupiter, des phases de Vénus, des taches du soleil: il ne fallait que des instruments, de l'assiduité et de la dextérité. « J'ai, dit Fresnel, pour les travaux de Newton et de M. de Laplace, l'admiration la plus vive et la plus sincère : mais je n'admire pas également tout ce qu'ils ont fait, et je ne pense point, par exemple, comme beaucoup de personnes, que l'*Optique* de Newton soit un de ses plus beaux titres de gloire : elle renferme plusieurs graves erreurs, et les vérités qu'elle contient étaient bien moins difficiles à trouver que l'explication mécanique des mouvements

(1) *Biog. univ.*, art. Newton, t. XXXI, p. 137.
(2) *Mécan. analyt.*, part. II, sect. I.

célestes (1). » D'ailleurs Newton, comme Galilée, avait une aptitude et un goût naturel et précoce pour la mécanique (2). Nous avons vu le développement de l'analyse transcendante avorter entre ses mains, sa tâche dans le système du monde se réduire au calcul. Quoiqu'il se croie un géant, parce qu'il prétend ne pas faire d'hypothèses, on voit qu'il est d'une taille assez ordinaire, parmi les hommes supérieurs. Que ceux donc qui, terrassés devant la réputation de *ce plus grand génie de son temps et de tous les siècles*, seraient tentés de renoncer à l'usage de la pensée, reprennent courage, il n'a rien qui passe les forces de la nature.

Lorsqu'il essaye pour la première fois, sans doute en 1666, de vérifier la loi de l'attraction, il trouve faux pour la lune, c'est-à-dire $\frac{1}{6}$ de trop, parce qu'il emploie une valeur inexacte du méridien ; et quoiqu'il rencontre vrai pour les planètes, il n'en abandonne pas moins, à cause de cette légère discordance, l'idée que la loi du carré réciproque aux distances est universelle. On a voulu lui en faire un prodigieux mérite, et Montucla le qualifie à ce sujet d'homme incomparable (3). Que l'astronomie et Newton lui-même sont heureux que Képler, par exemple, se soit montré incomparable d'une autre manière ! Voyez-le au milieu des tribulations d'une vie errante et misérable, étendu sur

(1) Fresnel, *Acad. des sciences*, t. VII, p. 50, 1827.
(2) *Biog. univ.*, art. Newton, t. XXXI, p. 128.
(3) *Hist. des math.*, t. II, p. 604.

ses tables presque un demi-siècle, faisant et refaisant des volumes de calculs. Le rapport du cube des distances au carré des temps périodiques lui coûte dix-huit ans. A force de supputations et de travaux, il arrive à reconnaître que l'orbe de Mars n'est pas circulaire; il le juge ovale, et il se croit au but. Tout à coup, des légions de chiffres se dressent menaçantes. Déchiré de regret, mais transporté d'espérance, il s'écrie : « Tandis que je triomphe de Mars, que je lui prépare les prisons des tables et les chaînes des équations de l'excentrique, on m'annonce de divers côtés que ma victoire est inutile, que la guerre recommence, que l'ennemi a rompu ses chaînes et brisé les portes de sa prison; et peu s'en faut que, dans sa fuite, il n'aille se joindre aux autres rebelles et ne me plonge dans le désespoir. Cependant, averti par sa diligence à s'échapper, je remplace aussitôt mes anciennes troupes battues par des troupes nouvelles; je me mets à sa poursuite et je le ramène enfin soumis (1). » C'est-à-dire qu'il l'enferme dans un orbe elliptique, qui est un ovale particulier. Quant à l'incomparable Newton, il ne s'occupe de sa loi que par hasard et aux sollicitations de Hooke. Est-ce ainsi que

(1) « Dum in hunc modum de Martis motibus triumpho, eique ut plane devicto, tabularum carceres, et æquationum eccentri compedes necto, diversis nunciatur locis, futilem victoriam, et bellum tota mole recrudescere. Nam domi quidem hostis, ut captivus, contemptus, rupit omnia æquationum vincula, carceresque tabularum effregit... Jamque parum abfuit, quin hostis fugitivus sese cum rebellibus suis conjungeret, meque in desperationem adigeret : nisi raptim nova rationum physicarum subsidia, fusis et palantibus veteribus, submisissem; et qua sese captivus proripuisset, omni diligentia edoctus, vestigiis ipsis nulla mora interposita inhæsissem. » *Stella Martis*, cap. LI, p. 246.

narche le génie inventeur? Guidé et comme porté par es instruments et par les formules, Newton attrape quelques grandes vérités d'expérience, ou de calcul, nais point de celles qui tiennent à la contemplation, et qui anticipent sur le calcul comme sur l'expérience. Il se peint lui-même en disant que « si ses recherches ont produit quelques résultats, ils ne sont dus qu'au travail et à une pensée patiente (1). » Il cesse de s'occuper de sciences à quarante-cinq ans, c'est-à-dire dans l'âge de la force, et il emploie le reste de sa longue vie aux affaires. Une pareille abstinence serait-elle possible à qui brûlerait du feu du génie? Képler en fut consumé. Il ne lui manqua sans doute que de se porter à la métaphysique pour prévenir Descartes. Seul peut-être entre les modernes, il marche environné de découvertes dont ni le soupçon ni le germe ne se trouvent chez les anciens. « Tycho lui conseille de renoncer à ces vaines recherches pour se livrer au calcul des observations. Quel dommage que Képler eût suivi ce conseil en apparence si sage! » dit Delambre, qui s'avise une fois en sa vie d'ouvrir un œil philosophique (2). Son nom, écrit avec les astres dans l'immensité de l'espace, resplendit de leur éclat à travers les âges, ne pouvant pâlir qu'avec eux, et disparaître qu'avec les lois de l'univers, tandis que l'inexorable justice de la postérité, qui s'ouvre maintenant pour Newton, lui enlèvera force rayons d'une gloire usurpée, pour les attacher au front de Descartes.

(1) *Biog. univ.*, art. Newton, t. XXXI, p. 156.
(2) *Hist. de l'ast. mod.*, t. I, p. 350.

# CONCLUSION

---

Nous voilà au terme de la carrière. Nous avons exploré la plus grande et la plus féconde rénovation philosophique qui ait encore travaillé l'esprit humain. Comme jamais il ne fut aussi énergiquement rappelé à lui-même, jamais il n'expliqua les choses avec un tel succès.

Le rôle de Descartes apparaît dans toute sa grandeur: on le voit conduisant à la conquête de la vérité l'élite de son siècle et la plus belle partie de la famille des royales intelligences. Quelle merveilleuse et universelle influence ! En est-elle moins vivante pour être quelquefois niée par ceux même qui la subissent? Seuls parmi les plus grands, Bossuet, Arnauld, Malebranche reconnaissent à Descartes sa valeur, et se sauvent de l'ingratitude. Tant d'autres qui ne lui doivent pas moins,

Leibnitz, Newton, Huyghens, Pascal, Locke, cherchent à le déprécier et à dissimuler une gloire qui les importune. Mais ils ont beau vouloir se dérober à Descartes, ils portent son empreinte, si j'ose me permettre cette comparaison, comme l'univers celle de Dieu.

Depuis Socrate et Platon, l'esprit humain se connaissait dans son fond et connaissait les rapports intérieurs, directs qui sont entre lui et Dieu. Il se voyait constitué par des idées générales, dépendantes immédiatement d'idées générales supérieures, constitutives de Dieu ou de l'esprit incréé ; mais ces deux ordres d'idées n'avaient pas encore été aussi bien distingués. Peu s'en faut, il est vrai, qu'ils n'échappent à Descartes. Il ne présente que la fin de la troisième *Méditation* et deux passages des *Réponses aux objections*, qui soient favorables à cette distinction. Partout ailleurs il ne s'agit que des idées générales qui sont en nous, erreur que suivent Arnauld et Régis. Quelquefois ces idées ne sont dans l'entendement qu'une simple faculté de les percevoir, erreur qui mène à l'erreur plus grande de les tirer des sens, suivie par Locke. Concentrant l'activité de l'âme dans la volonté, réduisant les corps à l'inertie, supposant que Dieu opère directement en eux tous leurs mouvements, et dans l'âme tout ce qui ne vient pas de l'activité de la volonté, Descartes va d'un autre côté à établir que Dieu fait tout dans les créatures, erreur que suivent et que complètent Malebranche et Spinosa. Contre cette triple erreur, Leibnitz défend la vérité, qu'il montre plus nettement qu'on eût encore fait. Bossuet la proclame

sans se mêler à la polémique. Ainsi, sous ce rapport, la théorie des idées, qui est renouvelée dans l'école cartésienne, en sort pure d'erreur et dans un nouveau jour. Quant à la différence entre les idées de perfection et les idées de grandeur, à leur fondement respectif, à la constitution de la substance, Malebranche seul a quelques vues ; mais il ne considère que Dieu. Les autres confondent et dénaturent tout. Cette théorie qui était encore à faire, je l'ai faite.

Descartes assigne les degrés de certitude que comporte l'existence des corps; mais il s'appuie faussement sur l'idée de véracité divine et sur l'idée d'étendue. L'idée de véracité divine induit Malebranche à s'appuyer, non moins faussement, sur la révélation. L'idée d'étendue induit Régis à se persuader, non moins faussement, que la certitude de l'existence des corps est absolument rigoureuse. Leibnitz et surtout Locke enseignent la vérité.

Quoique, depuis Socrate et Platon, l'esprit humain se connût dans son fond, il ne s'était point encore distingué du corps avec précision. Il s'attribuait les fonctions sensitives et les fonctions organiques, qui n'appartiennent qu'à celui-ci. Dans l'école cartésienne, il ne lui reconnaît que les fonctions organiques ; mais il est mis sur la voie de lui reconnaître les fonctions sensitives, par Leibnitz, qui rend les corps actifs, bien que ce soit d'une activité qui n'affecte point l'ordre sensible ou matériel. Cependant l'influence de l'âme sur le corps et celle du corps sur l'âme ne sont point saisies. Descartes

nie l'influence du corps sur l'âme. Avant lui on avait exagéré celle de l'âme sur le corps : il la réduit à y changer la direction des mouvements volontaires. Malebranche rejette entièrement l'une et l'autre, ainsi que Spinosa. Leibnitz isole l'âme et le corps. Locke paraît croire qu'ils s'influencent mutuellement, mais il ne songe point à déterminer dans quelle mesure. Néanmoins, comme les fonctions propres au corps lui sont en partie avouées, qu'elles se trouvent sur le point de l'être tout à fait, l'influence véritable sera bientôt aperçue. Donc, dans le rapport de l'âme et du corps, l'école cartésienne restitue au corps les fonctions organiques, offre en perspective la restitution prochaine des fonctions sensitives, avec l'influence naturelle de l'âme sur le corps et celle du corps sur l'âme.

En tant que philosophes, Descartes, Régis, Arnauld, ne cherchent aucune cause d'ignorance et de malice dans la chute primitive. Locke n'y voit que la cause de la mort du corps. Spinosa nie cette chute. Malebranche voit en elle non-seulement une cause d'ignorance et de malice, mais une nécessité pour la perfection du monde, et même pour sa création, Dieu ne s'étant déterminé à le produire que dans le dessein de l'ennoblir avec l'incarnation du Verbe éternel, incarnation amenée par la chute primitive. Bossuet, Fénelon, Leibnitz, Pascal, redressent ces diverses erreurs, et laissent sans reproche l'école cartésienne. Bossuet et Fénelon lui rendent le même service à l'égard de l'optimisme professé par Malebranche et Leibnitz, et qui n'est que

sa fatalité déguisée ; mais par le moyen duquel cependant Malebranche et Leibnitz ont montré la sagesse divine et approfondi ses vues dans la formation et dans le gouvernement de l'univers, dont Descartes semblait l'exclure.

Si Malebranche, qui traite philosophiquement de la grâce, tombe à la fois dans le pélagianisme et dans le jansénisme, Bossuet, Fénelon, Leibnitz le corrigent.

L'erreur de Fénelon sur l'amour de Dieu est dissipée par Bossuet, Malebranche, Leibnitz.

Avant Descartes on employait des âmes pour conduire et pour soutenir le monde physique, Descartes s'élève à l'idée qu'il marche et qu'il se maintient par des lois générales. Ses tourbillons n'ont point de fondements. Mais ils mènent Borelli et Hooke à purger de l'animisme l'attraction képlérienne, à la concevoir comme une propriété générale des corps, et Newton à calculer, par elle, les mouvements célestes. On veut d'abord qu'elle soit entièrement mécanique, c'est-à-dire qu'elle résulte d'une impulsion. Bientôt Roger Côtes la déclare inhérente et essentielle à la matière.

Si Newton croit que le système astronomique du monde a besoin d'une réparation surnaturelle périodique, Leibnitz soutient qu'il porte en lui-même ses conditions de stabilité.

Descartes trouve la loi d'inertie, la loi du mouvement en ligne droite, la loi du mouvement en ligne courbe. Que les lois qu'il expose pour la communication du

mouvement pèchent dans quelque cas ; Huyghens, Wren, Wallis, présentent les véritables.

C'est pour raisonner juste sur la nature de la pesanteur qu'il se laisse enlever par Galilée la loi du mouvement uniformément accéléré.

Huyghens et Newton donnent la théorie des forces centrales, Huyghens celles des développées et du pendule.

Descartes démontre et probablement découvre la loi de la réfraction simple. Il explique l'arc-en-ciel.

Huyghens découvre la loi de la double réfraction, et perfectionne le système des ondes, création de Descartes.

Roemer surprend et calcule la propagation successive de la lumière.

Newton explique les couleurs.

Lui et Leibnitz inventent le calcul différentiel, suite de l'invention de la géométrie analytique, due à Descartes, qui, sans consulter Viète, crée la théorie générale des équations.

Cependant les principes du calcul différentiel restent un problème, dont le premier je donne la solution.

Résumant ce résumé, on voit que parmi tant et de si grandes vérités que l'école cartésienne a mises au jour, et dont nous ne rappelons que les principales, elle a seulement failli dans les substances, n'ayant pas su en pénétrer la constitution ; dans le rapport de l'âme et du corps, ayant laissé à l'âme les fonctions sensitives, qui appartiennent au corps, et annulé l'influence respective

qu'ils exercent l'un sur l'autre ; dans le calcul différentiel, ayant confondu le rapport individuel ou algébrique avec le rapport universel ou transcendant. Quoique graves, ces erreurs disparaissent dans cette immensité de découvertes, comme les taches dans le soleil.

FIN DU CARTÉSIANISME.

# THÉORIE

DE

# LA SUBSTANCE

THÉORIE

# LA SUBSTANCE

# THÉORIE DE LA SUBSTANCE

---

L'entreprise formée par notre siècle, de tout soumettre au calcul, blesse le sentiment moral et révolte les âmes généreuses. Elles s'indignent qu'on prétende évaluer l'intelligence, la volonté et les actions de l'homme, les lois et les mœurs de la société, comme on évalue les propriétés d'une courbe, le mouvement d'un corps ou d'un système de corps. C'est à leurs yeux le règne de la fatalité et le triomphe du matérialisme.

Cette prétention cependant fut toujours plus ou moins celle des grands philosophes, athlètes naturels du spiritualisme, et celle de la plupart de ses autres défenseurs.

Selon Pythagore, qui le premier éleva la pensée au-

dessus des sensations et des corps, rien qui ne soit fondé avec les nombres, et il définit l'âme un nombre qui se meut de lui-même (1). Platon représente Dieu arrangeant l'univers, créant les éléments et l'âme dans des rapports mathématiques (2). L'âme est pour lui une substance intelligente, qui se meut par elle-même, suivant un nombre harmonique (3). Au huitième livre de la *République*, il emploie l'arithmétique et la géométrie à fixer les époques de la grandeur et de la décadence des empires, et au neuvième, à déterminer le rapport du bonheur du roi et du bonheur du tyran. Il trouve que celui du premier est sept cent vint-neuf fois plus grand. Pour Plotin, l'entendement est un nombre qui se meut en lui-même (4). D'après saint Augustin, ou il n'y a rien de meilleur et de plus puissant que les nombres dans la raison, ou la raison n'est elle-même qu'un nombre (5). Tous les rapports, dit Descartes, qui peuvent exister entre les êtres d'un même genre se réduisent à deux, l'ordre et la mesure (6), qui, pris en général, sont l'objet des mathématiques (7). Suivant Kircher, le nombre n'est que la raison développée (8). Leibnitz assure que le nombre est comme une certaine figure métaphysique, et l'arithmétique comme une certaine statique

(1) Plut., *Opinion des anciens phil.*, liv. IV, ch. II.
(2) *Timée.*
(3) Plut., *Opin.*, liv. IV, ch. II.
(4) *En.*, 6, liv. VI, ch. IX.
(5) *De l'Ordre*, liv. II, art. 48.
(6) *Œuv.*, t. XI, p. 309.
(7) *Ibid.*, p. 223.
(8) *Arithmologie*, part. I, p. 1. *Œdipe égyptien*, part. II, t. II, p. 6.

de tout, qui servent à sonder les secrets des choses (1). Aujourd'hui, parmi les plus ardents apologistes du christianisme, M. de Bonald prend pour base la proportion mathématique que la cause est au moyen comme le moyen est à l'effet ; il enseigne, par exemple, que Dieu est au Verbe comme le Verbe est à l'univers (2) ; et de Maistre signale le nombre en chaque chose (3). Laplace et Poisson vont-ils plus loin en appliquant le calcul des probabilités aux sciences morales, et le premier en assurant que les mouvements de la pensée sont assujettis aux lois de la dynamique (4) ? Tous donc se trompent-ils, ou tous ont-ils raison ? C'est ce que nous allons examiner.

Quand on pénètre l'intime constitution de la pensée, on voit que, dans sa parfaite unité, elle enferme deux parties essentiellement différentes, la vie et la quantité. Par la vie, elle a les idées de ce qui suppose l'énergie, l'indivisibilité, ou qui de soi ne peut s'évaluer en nombre, comme l'idée elle-même de vie, celle de justice, de vertu, de santé, de beauté. Par la quantité, elle a les idées de ce qui suppose l'inertie, la divisibilité, ou qui peut s'évaluer en nombre, et qui sont celles mêmes de quantité, telles que les idées de longueur, de distance, de succession, de durée. Ces deux genres d'idées, qui les embrassent toutes, Malebranche les appelle fort bien

(1) A la suite des *Nouv. Essais sur l'entend. humain*, p. 535, 1re édit.
(2) *Législation primitive*, liv. I, ch 5.
(3) *Soirées de Saint-Pétersbourg*, t. II, p. 112, 8e entretien.
(4) *Essai phil. sur les probabilités*, p. 248, 5e édit.

idées de perfection et idées de grandeur (1). Dans les idées de perfection, en effet, il ne s'agit que d'achevé ou d'inachevé, d'accompli ou d'inaccompli, enfin de parfait ou d'imparfait, selon l'énergie originelle du mot parfait, qui veut dire complétement fait, le principe du faire étant la vie, la force. Dans les idées de grandeur, il ne s'agit point de perfection, mais de grand et de petit, d'égal et d'inégal. Neuf n'est pas plus parfait que cinq, seulement il est plus grand. Un cercle n'est ni plus ni moins parfait qu'un autre cercle, ni qu'un triangle ou une figure quelconque ; mais il est plus grand, plus petit ou égal, abstraction faite de l'incommensurabilité.

Quoique ces deux sortes d'idées soient totalement différentes, elles ne peuvent se produire ni subsister l'une sans l'autre, parce qu'elles sont également essentielles à la pensée, qui s'anéantit si l'on en retranche une. Otez les idées de perfection, l'idée de l'être, qui est la principale, s'en va, et avec la pensée, dont elle est le fondement, elle emporte toutes les idées et de perfection et de grandeur. Otez les idées de grandeur, les idées d'unité et de nombre s'en vont ; avec elles l'idée de l'être, soit contingent, soit nécessaire, car nul être n'est concevable sans l'idée d'un et sans l'idée de trois (2) ; donc, les idées d'unité et de nombre périssant, l'idée de l'être et la pensée sont anéanties.

Veut-on découvrir encore plus à fond la raison de cette dépendance entre les idées de perfection et les

(1) *Médit. chrét.*, IV et ailleurs.

(2) Voir, pour les développements, la *Théorie de l'infini*.

idées de grandeur ? Qu'on descende jusqu'à l'élément vie et l'élément quantité, dont elles découlent, et on verra de même ceux-ci inséparables, quoique entièrement distincts. Que la vie disparaisse, et la quantité est incapable de subsister ; car l'existence demande quelque activité ou force qui retienne les parties de la quantité et les empêche de se dissoudre successivement, de se séparer à l'infini et de s'annihiler. Que la quantité disparaisse, et la vie n'a point de règle et s'évanouit dans une invincible indétermination. Elle ne peut se déterminer comme pluralité, puisque de soi elle est indivisible. Elle ne peut se déterminer comme unité, car l'unité implique à la fois union et mesure : or, si la vie est le principe de toute union, elle ne l'est point de la mesure, qui ne vient que de la quantité. Ni un, ni plusieurs, qu'est-elle ? Donc, la vie lie la quantité, et la quantité détermine la vie. La quantité pure, la vie pure, ne se rencontrent nulle part, n'ont de fondement en quoi que ce soit, ne sont qu'une illusion. Point de substance qui ne résulte de leur indispensable union, mais elles varient de nature avec les différents genres d'êtres, spirituelles dans les substances pensantes, physiques dans les autres. Comme on ne spiritualise point la matière, en lui accordant une activité et des forces physiques, on ne matérialise pas davantage l'esprit, en lui attribuant une quantité ou étendue intelligible.

Comment voudrait-on que l'âme, sans la vie, pût avoir les idées de perfection, et sans la quantité, les

idées de grandeur? Les idées, considérées en soi, indépendamment de leur perception, que sont-elles, sinon la propriété dont jouit l'âme d'être la représentation de toutes choses, qui, en dernière analyse, se ramènent aux choses de perfection et aux choses de grandeur? Comment les représenterait-elle, si elle ne renfermait ou, pour mieux dire, si elle n'était rien qui y répondît? Comment verrait-elle en elle-même ce qui est hors d'elle, si elle ne portait point en soi quelque chose d'analogue à ce qui est hors de soi? Ce quelque chose, qui est l'ensemble des rapports de perfection et des rapports de grandeur, ou la vie et la quantité, voilà ce qui fait la pensée en tant que substance; ce qui la fait en tant qu'acte ou opération, c'est la perception, la vue qu'elle a, en se repliant sur soi, de ces rapports qui la constituent et forment sa nature.

C'est pourquoi la constitution de la substance a été jusqu'ici méconnue; on l'a toujours placée exclusivement dans la force, ou dans la quantité. C'est ce qu'on nomme, d'un côté, le vitalisme et quelquefois le dynamisme, de l'autre, le mécanisme, qui partagent la philosophie dès son origine. « Nous trouvons, dit Ritter, que les principaux points de vue de la nature, la dynamique et la mécanique, sont déjà fort distincts dans les premiers temps de l'école ionienne, et qu'ils s'avancent toujours parallèlement sans se confondre. Dans l'un marchent Thalès, Anaximène, Diogène d'Apollonie, Héraclite; dans l'autre, Anaximandre, Anaxagore, Archelaüs. L'explication dynamique part de l'idée d'une force vivante,

'es propriétés et les formes de ses déve-
Tout ce qui arrive dans la nature paraît
.cable, suivant cette méthode, par un change-
de force. Au contraire, l'explication mécanique
met aucune naissance proprement dite, aucun chan-
ent de propriétés ni de formes, mais prétend tout
iquer par des rapports dans l'espace. Elle suppose
conséquent la matière permanente, changeant de
par un mouvement qui survient en elle naturelle-
t, ou qui lui est imprimé du dehors. De là, lorsque ce
e d'explication se produit librement, l'opinion que
e naissance apparente des propriétés et des formes
la nature devrait s'expliquer par différentes com-
isons que revêtiraient les parties de la matière,
e de propriétés ou de formes primitivement diffé-
s (1). » En écrivant l'histoire de l'école d'Ionie,
r montre avec détail comment les choses y sont
considérées tour à tour. L'école d'Italie est pour le
nisme, mais pour un mécanisme d'un ordre supé-
, parce qu'elle s'attache à la quantité immatérielle,
il paraîtrait qu'elle se fait une singulière idée, la
osant d'unités ou substances indivisibles, actives ;
rte que, pour le fond, cette école n'admettrait que
rce et ne serait mathématique que par inconsé-
ce. Celle d'Élée présente la séparation complète des
doctrines et le terme où elles devaient aboutir en se
loppant, je veux dire leur commune destruction.

*Hist. de la phil.*, t. I, p. 172, trad. de M. Tissot.

La force et la quantité n'ont pas encore été profondément sondées. Xénophane, Parménide, Mélisse, Zénon, plongent et s'ensevelissent dans l'une, Leucippe et Démocrite dans l'autre. Mais c'est pour n'y trouver que le néant ; car que peuvent être de plus l'unité des premiers et l'atome des seconds ? Demandez à ceux-là ce qu'est leur unité, ils vous diront aussitôt tout ce qu'elle n'est pas, la réduiront à l'absence de toute propriété saisissable à l'esprit, et il en résultera qu'elle n'est rien de ce qui est quelque chose. Et qu'est-ce que cet atome par lequel les autres prétendent arrêter la division de la matière ? Si la matière consiste dans la quantité seule, qui retiendra ses parties et les contraindra à l'union ? Il n'y aurait que la force. Or, la force est exclue. Donc l'atome est une chimère, et la matière, qui alors est toute quantité, obéissant à son essentielle divisibilité, qui la poursuit dans ses moindres parties, se dévore elle-même. Ainsi s'attaquent et se déracinent mutuellement les deux sectes d'Élée, et par leur propre ruine elles dénoncent l'impossibilité que la quantité et la force subsistent isolées. Platon admet la force et la quantité, mais sans les placer et les fondre l'une dans l'autre. Chez lui la force meut la quantité, et ne l'anime point ; la quantité est l'instrument de la force et ne la détermine point. Aussi, quoiqu'il reconnaisse les nombres et les figures géométriques dans l'entendement divin (1), il ne paraît pas avoir remarqué qu'il y a dans la substance de Dieu une

(1) *Œuv.*, t. II, p. 453, trad. de M. Cousin.

quantité spirituelle, qui est le fondement de ces nombres et de ces figures. Sans nier la quantité, Aristote et les stoïciens cherchent la raison des choses dans la force. Épicure revient à Leucippe et Démocrite. Plotin, saint Augustin, l'école d'Alexandrie, suivent Platon. Descartes et les siens accordent davantage à la quantité, en ne voulant que mécanisme dans les fonctions nutritives. Leibnitz renouvelle la doctrine pythagoricienne, qu'il rend plus explicite. Tout ce qui frappe les sens dans les créatures se passe mécaniquement, mais n'est qu'apparence ; ce qu'il y a de réel et qui ne tombe que sous l'intelligence est force pure. Ainsi il nie l'étendue matérielle, ce qui n'est pas étonnant, puisqu'il nie l'étendue même. Pour être conséquent jusqu'au bout, il devait rejeter la multitude des forces, dont il fait les substances diverses, et ne reconnaître qu'une substance unique, à l'exemple des éléates métaphysiciens. Comment, avec la seule force essentiellement indivisible, peut-il admettre la multitude des choses? Que dis-je? il ne peut pas admettre davantage l'unité ou une chose quelconque. Le vrai interprète de Leibnitz, c'est Fichte attaquant toute substance et se précipitant dans l'idéalisme ou le néant absolu.

On voit par là que la dépendance de la force et de la quantité n'a pas encore été comprise, même par ceux qui les confessent et les emploient toutes les deux, puisqu'ils supposent que chacune est substance. Malebranche a failli la saisir, par l'étendue intelligible qu'il met en Dieu. Quoiqu'il dise que c'est l'opinion de saint Au-

gustin et qu'il se défende d'enseigner rien de nouveau, il est clair qu'il y a une différence entre parler seulement, comme saint Augustin, et avant lui Platon, des nombres et des figures éternels qui sont dans la pensée de Dieu, et parler de l'étendue ou quantité, qui est partie intégrante de son être. Dans le premier cas, on s'arrête aux idées de ces nombres et de ces figures et à la pensée qui les contient, au lieu que, dans le second, on va à leur fondement et l'on s'occupe du principe de cette pensée; dans le premier cas, il s'agit de Dieu en tant qu'intelligent; dans le second, de Dieu en tant que substance.

Mais Malebranche laisse échapper la vérité qu'il touche; il semble même ne pas chercher uniquement dans l'étendue la source des idées de grandeur. « Entre les idées intelligibles que renferme le Verbe, il y a, dit-il, des rapports de grandeur et des rapports de perfection. Les rapports de grandeur sont entre les idées des êtres de même nature, comme entre l'idée d'une toise et l'idée d'un pied; et les idées des nombres mesurent ou expriment exactement ces rapports, s'ils ne sont incommensurables. Les rapports de perfection sont entre les idées des êtres ou des manières d'être de nature différente, comme entre le corps et l'esprit, entre la douleur et le plaisir. Mais on ne peut mesurer exactement ces rapports; il suffit seulement que l'on comprenne, par exemple, que l'esprit est plus parfait ou plus noble que le corps, sans savoir exactement de combien (1). »

(1) *Médit. chrét.*, IV, art. 7.

Oui, ce qui caractérise les idées de grandeur et les idées de perfection, c'est que les objets des premières se mesurent avec des nombres, et que les objets des secondes ne le font pas. Mais si, par idées ou rapports de grandeur, on entend ceux qui sont entre les idées des êtres de même nature, ces rapports se trouveront aussi bien entre l'idée d'un esprit et l'idée d'un esprit, ou entre l'idée d'un plaisir et l'idée d'un plaisir, qu'entre l'idée d'une toise et l'idée d'un pied ; d'où il suit que ces rapports ne reposeraient pas sur la quantité seule.

Cependant, avec son étendue intelligible, Malebranche résout le premier la grande question de l'espace. Les atomistes enseignaient que l'espace est indépendant des corps ; les autres philosophes, en général, soutenaient qu'il se confond avec eux, qu'il n'est que leur ensemble. Eh bien ! ils avaient tous raison, en ce sens qu'il y a un espace absolu, qui est cette étendue intelligible, et un espace relatif, qui est l'étendue matérielle ou l'univers corporel. Cette solution toutefois n'est pas remarquée. Pourquoi ? D'abord, sans doute, parce que Malebranche ne l'offre qu'en passant, pour se laver du reproche de placer dans la nature divine l'étendue corporelle, comme Spinosa ; ensuite parce qu'il ne parle d'étendue spirituelle en Dieu qu'afin d'y montrer les corps représentés, et de pouvoir dire, d'après son système, que c'est là seulement que nous les voyons, car il ne songe point à considérer cette étendue comme nécessaire à la constitution de la substance de Dieu ; enfin parce qu'il ne suppose pas à l'âme une constitution semblable, où entrent

et une étendue intelligible et une force spirituelle créées, image de l'étendue intelligible et de la force spirituelle incréées. Il est vrai que, dans ce dernier cas, c'eût été ruiner son opinion que nous ne voyons les choses qu'en Dieu, et établir que nous les voyons aussi en nous-mêmes. Par l'étendue intelligible qui fait partie de notre être, nous concevons l'étendue intelligible qui fait partie de l'être divin, c'est-à-dire cet espace absolu, sujet de si longues contestations.

Quelques années après le livre de Malebranche, et comme s'il n'avait point paru, les deux partis se combattirent plus violemment que jamais.

Pour Leucippe, Démocrite, Épicure, qui niaient Dieu, l'espace absolu était peu embarrassant ; il leur était permis de dire que c'est un être nécessaire, existant par lui-même. Mais les théistes seraient tombés dans l'absurdité d'avoir deux êtres nécessaires, indépendants. C'est pourquoi ils voulaient ordinairement que l'espace soit relatif. On se tromperait, si l'on croyait voir l'espace absolu dans la matière de Platon. Peut-être serait-il facile de prouver qu'elle n'est que la possibilité de la création, établie contre les éléates métaphysiciens. Admettons cependant qu'elle ait quelque chose de réel, n'est-il pas évident qu'elle sera épuisée dans l'univers unique et parfait de Platon et s'y fondra complétement ?

Newton, pour concilier l'existence de l'espace absolu avec l'existence de Dieu, dit que « Dieu n'est pas l'espace, mais qu'en existant partout il lo constitue, de

même qu'en durant toujours il constitue la durée (1) ; » et il appelle l'espace le *sensorium* de Dieu (2). Leibnitz l'accuse de matérialisme ; Clarke est chargé de le défendre, et il soutient que, par *sensorium*, Newton n'a prétendu faire qu'une comparaison (3). Déjà une pareille comparaison serait assez singulière. Mais il est faux que ce soit une comparaison ni dans l'écrit original, ni dans la traduction latine donnée par Clarke lui-même, il n'y en a pas la moindre trace. Quant au reste, que Dieu n'est pas l'espace, mais qu'il le constitue en existant partout, de même qu'en existant toujours il constitue la durée, Clarke y adhère. « L'espace et la durée sont, dit-il, des suites nécessaires de l'existence de Dieu, sans lesquelles il ne serait point éternel et présent partout. L'immensité ou l'espace est une propriété de l'être immense, comme la durée ou l'éternité est une propriété de l'être éternel (4). » Leibnitz répond : « Si l'espace est l'immensité de Dieu, et la durée son éternité, il faudra donc dire que ce qui est dans l'espace est dans l'immensité de Dieu et par conséquent dans son essence, et que ce qui est dans le temps est dans l'éternité de Dieu. Si l'espace et la durée sont commensurés avec les corps, l'immensité et l'éternité de Dieu le seront pareillement (5). »

A ces conséquences révoltantes il n'est aucune répli-

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I p. 136, note.
(2) *Ibid.*, p. 112.
(3) *Ibid.*, p. 111.
(4) *Ibid.*, p. 125, 136 et 177.
(5) *Ibid.*, p. 150, 151.

que plausible. Clarke se borne à citer les paroles de saint Paul que *nous avons la vie, le mouvement et l'être en Dieu* (1), lesquelles signifient simplement que nous et tous les êtres sommes enveloppés de toutes parts par l'opération conservatrice de Dieu. A son tour, il somme Leibnitz de reconnaître un espace absolu, indépendant de l'étendue matérielle, ou d'avouer que l'étendue matérielle est infinie comme Dieu (2). Mais, au lieu de s'appuyer sur l'idée même que nous avons d'une étendue infinie, où il puiserait une force invincible, il demande si l'univers a ou n'a pas de bornes. S'il est borné, ce qui existe au delà prouve l'espace ; s'il est sans bornes, il n'y a point d'espace et la matière qui le remplace est infinie (3). Comme s'il était nécessaire que l'univers fût un infini égal à celui de Dieu, ou qu'il laissât hors de lui un vide, c'est-à-dire l'espace !

Cette méprise et les difficultés par lesquelles se pressent les deux adversaires tombent devant la notion que nous donnons de la substance. L'espace absolu que veulent Newton et Clarke étant l'étendue intelligible, incréée, qui entre dans l'être divin, ce n'est point dans cet espace que se meuvent les corps ; il est à l'infini au-dessus d'eux, il n'a aucune mesure commune avec eux, et on ne saurait dire qu'ils sont avec lui dans l'essence de Dieu. Ils se meuvent dans l'étendue matérielle créée, qui forme l'espace relatif. Quoique cet espace soit infi-

(1) *Ibid.*, p. 175, 176.
(2) *Ibid.*, p. 177.
(3) *Ibid.*

niment plus petit que l'autre, il ne laisse point de vide hors de lui, à moins que par vide on n'entende le néant. C'est l'étendue de la création matérielle qui est à elle-même son espace, son lieu. Si l'espace intelligible la déborde de toutes parts, c'est dans un ordre supérieur et tout différent. Ainsi on pourrait rejeter l'espace absolu, sans être nullement obligé de supposer l'univers absolu, puisqu'ils sont étrangers l'un à l'autre.

De là l'impossibilité soutenue par Leibnitz, que l'univers éprouve un mouvement qui le déplace. Un tel déplacement serait une création nouvelle. Ce changement de place, possible dans l'hypothèse du vide, ne peut cependant être opéré par l'univers lui-même, puisque, dans un système de corps qui ne sont soumis qu'à leurs actions mutuelles, le commun centre de gravité demeure en repos. Il est juste de dire que lorsque Newton et Clarke parlent de la translation de l'univers, ils l'attribuent directement à Dieu.

Outre l'espace relatif, il paraîtrait, par deux endroits de ses *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, que Leibnitz admettait un espace absolu. « L'idée de l'absolu, dit-il, par rapport à l'espace, n'est autre que celle de l'immensité de Dieu (1)... Par rapport à l'espace, il faut attribuer à Dieu l'immensité, qui donne des parties et de l'ordre à ses opérations immédiates (2). » Comment entend-il cet espace? Est-ce un espace dans lequel se meuvent les corps? On pourrait le croire, puisqu'il

(1) P. 116.
(2) *Ibid.*, p. 112.

donne des parties et de l'ordre aux opérations immédiates de Dieu, dont il forme l'immensité. Alors pourquoi attaquer si vivement Newton ? Les objections dont il l'accable ne retombent-elles pas sur lui-même ? Cet espace est-il en Dieu sans aucun rapport à la région des corps ? Il serait encore permis de le croire, puisqu'il dit que sa vérité et sa réalité sont fondées en Dieu, comme toutes les vérités éternelles (1). Que ce soit le premier ou le second, comme Leibnitz réduit la substance à la force, il reste toujours à savoir sur quoi il le fonde. Chez lui, évidemment toute sorte d'espace est impossible.

Mais qu'on prenne l'espace absolu pour un vide infini dans lequel se meuvent les corps, ou pour l'étendue spirituelle infinie qui est en Dieu, il ne forme point l'immensité divine. Malebranche l'a fort bien aperçu. « Quoi ! s'écrie-t-il, vous confondez l'immensité divine avec l'étendue intelligible ? Ne voyez-vous pas qu'il y a entre ces deux choses une différence infinie ? L'immensité de Dieu, c'est sa substance même répandue partout, et partout tout entière, remplissant tous les lieux sans extension locale... L'étendue intelligible n'est que la substance divine, en tant que représentative des corps (2). » Effectivement, Dieu n'est pas immense parce qu'il est l'infini absolu de l'étendue, car il ne serait immense que par un côté, mais il est immense parce qu'il est aussi l'infini absolu de la puissance, l'infini absolu

(1) *Nouv. Ess. sur l'entend. humain*, p. 107.
(2) *Entret. métaph.*, VIII, 8.

de la sagesse, l'infini absolu de la justice, l'infini absolu de la bonté, enfin l'infini absolu de toutes les perfections possibles. Réduire son immensité à l'étendue, c'est l'y réduire lui-même. Alors l'étendue perd l'unité substantielle dont elle jouit avec le concours de la force, elle s'anéantit ou dégénère en étendue matérielle, et Dieu n'est plus que la masse de l'univers.

Quant aux atomes, Newton établit, comme Leucippe, Démocrite et Épicure, que sans eux il n'y a rien de constant dans la nature des choses, et Clarke que la matière n'existe point. Mais le raisonnement de celui-ci est fautif. « S'il n'y a point, dit-il, de parties parfaitement solides dans la matière, il n'y a point de matière dans l'univers : car plus on divise et subdivise un corps, pour arriver enfin à des parties parfaitement solides et sans pores, plus la proportion que les pores ont à la matière solide de ce corps, plus, dis-je, cette proportion augmente. Si donc, en poussant la division et la subdivision à l'infini, il est impossible d'arriver à des parties parfaitement solides et sans pores, il s'ensuivra que les corps sont uniquement composés de pores, le rapport de ceux-ci aux parties solides augmentant sans cesse, et par conséquent qu'il n'y a point de matière du tout. Et le raisonnement sera le même par rapport à la matière dont les espèces particulières des corps sont composées, soit que l'on suppose que les pores sont vides, ou qu'ils sont remplis d'une matière étrangère (1). » Ceci prouve

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 142.

que la matière n'est rien par rapport au vide, auquel l'auteur la compare, et non pas qu'elle n'est rien en elle-même. De ce qu'une bande formée dans l'intérieur d'un angle par une parallèle à l'un de ses côtés, est nulle par rapport à l'espace que l'angle comprend, s'ensuit-il qu'elle soit nulle réellement? Quoique l'argument de Clarke offre quelque ressemblance avec celui de Zénon d'Élée, gardons-nous de les confondre. Zénon attaque la matière réduite à l'étendue, non en la comparant au vide par la divisibilité, mais en soutenant que la divisibilité la dissout actuellement dans ses plus minimes parties. Leibnitz soutient que la matière est divisée et même organisée à l'infini, que vouloir arrêter quelque part la division, c'est choquer la raison et ne point connaître la grandeur et la majesté de l'auteur des choses (1). Mais puisque, à ses yeux, la substance, qu'il appelle monade, n'est que force, il doit dire d'où viennent cette division et cet organisme, d'où vient qu'il y a plusieurs substances. Dès que la pensée n'est que force, où a-t-il trouvé les idées de division, d'organisme, de nombre, qui dérivent de la quantité? Est-il possible qu'elle ait des idées d'ailleurs que d'elle-même, que de sa nature? Si donc Leibnitz marchait conséquent, il tomberait, je le répète, dans l'un absolu des éléates métaphysiciens, vrai néant déguisé.

Par l'influence de Newton, l'atomisme a prévalu dans les sciences physiques, et on le juge indispensable pour

(1) *Op. Leib.*, t. II, part. I, p. 133.

produire la régularité des formes dans la cristallisation, et la permanence des éléments dans les combinaisons chimiques. Cependant M. Cournot doute de cette nécessité. « Les phénomènes de la cristallisation, dit-il, peuvent tout aussi bien se concevoir et s'expliquer, en admettant que les forces moléculaires n'agissent pas avec la même intensité dans toutes les directions autour du centre d'où elles émanent, sans qu'il soit besoin de rien spécifier sur la forme des dernières molécules ou des atomes. On peut même dire que cette explication s'accorde mieux avec l'état actuel de nos connaissances physiques, et qu'elle est philosophiquement plus probable, par cela même qu'elle ne résout pas la question de l'existence des atomes ou de l'essence de la matière. Il faut se méfier, en physique, de toute hypothèse qui emporte la solution d'une question métaphysique. Les lois de la chimie dont le système forme ce qu'on appelle maintenant la théorie atomistique, sont d'un plus grand poids que les phénomènes de la cristallisation en faveur de l'hypothèse métaphysique des atomes, mais on n'en peut rien conclure sur la figure des atomes ou des dernières molécules (1). » Cette remarque très-fondée demande peut-être quelque explication. La cristallisation, en effet, s'explique fort bien et mieux par la différence d'intensité dans les forces suivant les directions. Mais d'où provient cette variation des forces? Ce n'est pas de leur nature, qui est la même. Il faut donc que ce soit de la figure. On sait qu'elle modifie l'attraction cosmique,

(1) Trad. de la *Mécanique de Kater*, p. 20, note.

la résistance dans certains corps, la dilatation dans certains autres; qu'elle cause la polarité de la lumière, enfin une multitude de phénomènes. Eh bien! elle produira la différence d'intensité que M. Cournot suppose déterminer la structure des substances cristallines. Ainsi cette structure ou figure dépend des degrés dans les forces attractives, et les degrés dans les forces attractives dépendent de la figure des molécules élémentaires ou constitutives des substances. Ce qui revient à la coexistence de la force et de l'étendue et à leur influence mutuelle.

Quant à la persistance des molécules dans les combinaisons de la chimie, elle résulte de l'énergie des forces qui entrent dans la composition de ces molécules, et n'exige point les atomes au sens métaphysique. De même que l'attraction des astres ne peut rien contre l'attraction des molécules des corps, celle-ci ne peut rien non plus contre l'attraction des parties des molécules, ni celle-ci contre l'attraction des parties de ces parties, ainsi de suite. Dans la nature, il faut concevoir, non pas un ordre, mais une infinité d'ordres d'infiniment petits, et réciproquement une infinité d'ordres d'infiniment grands.

Par l'influence de Leibnitz, c'est la dynamique qui, en philosophie, a prévalu chez les Allemands, et qui aujourd'hui semble prévaloir chez nous. Wolf, Kant, Fichte, Schelling, Hégel, Biran, ne parlent que de force. C'est la monade leibnitzienne scrutée, tourmentée de mille façons.

discussion ne pouvait manquer d'embrasser l'at-
›n, à laquelle Newton donnait une haute impor-
en fondant sur elle le calcul des mouvements
›s. Il avait d'abord laissé en doute si elle est une
été essentielle à la matière, ou si elle résulte d'une
sion, c'est-à-dire d'un pur mécanisme (1). Seu-
t il avait remarqué qu'elle n'agit point selon
lue des surfaces des corps, comme les causes mé-
ıes, mais selon la quantité de matière (2). Leibnitz,
›s sa doctrine que tout s'opère mécaniquement
les phénomènes, quoiqu'il n'y ait que des forces
a nature, affirme que l'attraction ne peut être que
ıique; que rester là-dessus en suspens, c'est res-
er les qualités occultes des scolastiques; que si,
les éviter, on n'assigne aucune cause naturelle ou
de, on tombe dans le miracle perpétuel (3).
rke défend l'indécision de Newton. Il déclare que
moyen par lequel deux corps s'attirent peut être
ble, intangible et différent du mécanisme (4); par
ple, l'action immédiate de Dieu (5). Leibnitz, sui-
lui, a tort d'accuser l'attraction de miracle et de
é occulte, puisqu'il s'agit d'un fait qu'on constate,
› qu'en soit la cause. Au surplus, ajoute-t-il, si
›ibnitz ou quelque autre philosophe peut expliquer
ıénomènes de l'attraction par les lois du mécanisme,

p. *Leib.*, t. III, p. 659.
*ıore des principes*, scol. général.
p. *Leib.*, t. II, part. I, p. 133, 167.
*id.*, p. 141, art. 45.
*id.*, p. 192.

bien loin d'être contredit, tous les savants l'en remercieront (1). » La question étant préliminaire si les corps s'attirent ou ne poussent, répondre que c'est un fait qu'on établit, abstraction faite de la cause, c'est ne rien dire, puisque de la nature de la cause dépend celle du fait.

En 1717, deux ans après que la dispute eut cessé par la mort de Leibnitz, Newton, dans l'avertissement de la deuxième édition de son *Optique*, dit : que, pour montrer qu'il ne regarde point la pesanteur comme une propriété essentielle des corps, il a ajouté une question particulier sur ce qui lui semble la produire. Par conséquent, il se range à l'opinion de son adversaire. Une cause est un fluide ou éther partout répandu et dont la densité croît en raison inverse du carré de la distance aux corps célestes. Ces corps étant poussés dans les lieux où il est plus rare, on conçoit que par ce fluide les planètes tendent vers le soleil, et les satellites vers leur planète; mais par quoi les planètes tendront-elles vers leurs satellites, les planètes et les satellites les uns vers les autres? Par quoi le soleil tendra-t-il vers tous? On conçoit que par ce fluide, qui pénètre les astres, les parties qui les composent tendent les unes vers les autres de la surface au centre. Mais par quoi tendront-elles les unes vers les autres du centre à la surface? A l'intérieur comme au dehors, la gravitation sera réciproque au carré des distances; les perturbations resteront incompréhensibles; la troisième loi fondamen-

(1) *Op. Leib.*, p. 193.

tale du mouvement, posée par Newton lui-même, que la réaction égale l'action, sera renversée. Ces trois conséquences, au moins les deux dernières, se rencontreraient dans toute tentative d'expliquer mécaniquement l'attraction, c'est-à-dire de la dénaturer pour en faire une impulsion. Les perturbations qu'on désespéra si longtemps de lui assujettir sont l'invincible preuve de sa réalité. Elles impliquent que chaque astre, dans toutes les positions possibles, obéisse aux sollicitations de tous les autres, ce que nous défions de comprendre, si les astres ne se tirent mutuellement. Cette propriété est occulte, je l'avoue, comme le sont toutes celles qui tiennent à l'activité des corps, telle que la nutrition, par exemple, c'est-à-dire qu'on ne se rend pas un compte net de leur action. Mais s'en rend-on plus nettement compte en les attribuant à l'étendue seule? Alors elles sont, non pas obscures, mais absurdes. Pour échapper à l'absurdité, veut-on les attribuer à l'action divine? C'est un miracle perpétuel, et Dieu fait matière.

De Maistre repousse l'attraction, parce qu'il ne juge pas, d'un côté, qu'elle ait une cause mécanique, de l'autre, que la matière soit active (1). Sur le premier point, il est clair, d'après ce qui précède, que nous partageons son avis; nous le partageons aussi sur le second, si par matière il entend simplement l'étendue; mais nous nions qu'il y ait de la matière prise en ce sens, ou

(1) *Soir. de Saint-Pétersb.*, t. I, p. 302, 304, 312, 323, 338; t. II, p. 289, 317, 324, 325.

que l'étendue existe seule dans la nature. Partout elle est inséparablement unie à la force. Essayez de l'isoler, aussitôt les métaphysiciens d'Élée vous l'anéantissent. Que croiriez-vous que de Maistre substitue à l'attraction? Écoutez : « Newton nous ramène à Pythagore. Incessamment il sera démontré que les corps célestes sont mus précisément comme le corps humain par des intelligences qui leur sont unies, sans qu'on sache comment (1). » M. de Bonald incline aussi aux intelligences, parce qu'il suppose de même la matière passive (2). Comme de Maistre proclame avec raison que nul phénomène ne saurait s'expliquer mécaniquement, il faudra aussi des intelligences pour voiturer le fer vers l'aimant et pour élever l'eau dans les tubes capillaires. Avec ces intelligences les perturbations sont encore moins supportables, s'il est possible, qu'avec l'impulsion de Leibnitz et de Newton. Comment les corps célestes exerceraient-ils quelque influence les uns sur les autres? Évidemment chacun doit se mouvoir dans une indépendance aussi complète que s'il était seul. C'est là pourtant le moindre défaut de cette hypothèse. Elle refoule l'astronomie et la physique dans l'enfance, alors que l'esprit humain, n'ayant encore saisi la raison naturelle de rien, rapportait chaque phénomène à des génies dont il peuplait l'univers; et puisque maintenant il s'est élevé à l'idée des lois générales, c'est bannir ces lois de la création et dégrader le Créateur, le supposant incapable de douer

(1) *Soir. de St-Pétersb.*, t. II, p. 287.
(2) *Recherches phil.*, t. II, p. 120.

les êtres de telles propriétés et de les assujettir les uns aux autres, de telle sorte qu'ils aillent avec le seul secours de son action conservatrice. Etre arrivé à concevoir les astres soutenus et transportés dans l'espace par la combinaison de deux forces calculables et calculées, n'est-ce pas, pour employer une expression familière à l'auteur, un véritable tour de force de l'esprit humain? Newton, c'est-à-dire l'attraction, loin de nous ramener à Pythagore ou aux intelligences, nous pousse invinciblement à l'activité des corps.

Les mécanistes et les dynamistes se combattirent aussi ardemment dans le règne organique. A la tête des premiers est Borelli, à la tête des seconds Stahl. L'analyse de leur polémique nous conduirait trop loin; mais il en résulterait qu'ils sont également impuissants à expliquer les fonctions des plantes, surtout celles des animaux, et en particulier du corps humain. Ceux qui, de nos jours, assignent pour cause à toute maladie une altération organique, n'ont fait que donner un tour nouveau au mécanisme. Le dynamisme, sous sa face actuelle, c'est le principe vital dont l'action régulière ou troublée constitue la santé ou la maladie.

De cet aperçu il résulte que l'idée qu'eut Malebranche d'introduire l'étendue intelligible dans la nature de l'Être divin, et la conséquence qu'il en tira relativement à l'espace, n'ont exercé aucune influence, et que la notion de la substance et les questions qui en dépendent ne sont pas plus avancées aujourd'hui qu'alors.

Quoique les philosophes n'aient pu encore parvenir à

cette notion, leurs vingt-quatre siècles d'efforts ne sont point inutiles et servent à la vérifier. Comme ils ne l'ont jamais cherchée que dans la notion de force ou dans la notion d'étendue, que par leurs attaques mutuelles ils ont montré qu'elle ne se trouve ni dans l'une ni dans l'autre, il s'ensuit qu'ils établissent indirectement qu'elle est dans toutes les deux. Cette expérience confirme la spéculation.

Si donc toute substance est composée de force ou de vie, et d'étendue ou de quantité; si toutes les idées se réduisent à des idées de perfection, fondées sur la force spirituelle qui fait partie des substances des êtres pensants, et à des idées de grandeur, fondées sur la quantité spirituelle ou intelligible, qui fait aussi partie des substances des êtres pensants et les constitue avec la force spirituelle; si les idées de grandeur et les idées de perfection, si la quantité et la force n'existent point les unes sans les autres; si les idées de grandeur et la quantité sont plus saillantes et plus aisées à saisir que les idées de perfection et la force, faut-il s'étonner de cette constante disposition de l'esprit humain à tout rapporter aux idées de grandeur et à ne voir partout qu'étendue et mécanisme?

Nous pouvons maintenant déterminer en quoi il se trompe, et rendre sensible la cause de son erreur. Considère-t-on les êtres? Dans chacun il y a de l'étendue, et, en tant qu'étendue, il répond aux idées de grandeur, idées pures, s'il s'agit d'étendue spirituelle, comme dans Dieu et dans les autres êtres pensants; idées

mixtes, s'il s'agit d'étendue matérielle, comme dans les animaux, les végétaux, les corps inorganiques, solides, fluides, gazeux. C'est en Dieu et en nous que nous contemplons les vérités mathématiques, dont nous faisons une application aux choses physiques.

Mais dans chaque être il y a aussi de la force, et, en tant que force, il ne répond aux idées de grandeur que si la force, avec ses effets, est dans un rapport rigoureux avec l'étendue, ce qui n'a lieu que dans le règne inorganique, tandis que dans les règnes végétal, animal, pensant, la force prédomine. Aussi le règne inorganique présente-t-il seul un mécanisme calculable.

Considère-t-on les actes de la pensée? Dans chacun il y a des idées de grandeur; mais il y a aussi des idées de perfection; et il faut distinguer ceux où les idées de grandeur n'entrent qu'afin d'aider les idées de perfection à se produire, de ceux où elles entrent afin de se produire elles-mêmes. Dans le premier cas, n'étant point l'objet de la pensée, qui n'envisage que les idées de perfection et la force qui leur répond, elles demeurent étrangères aux sciences qui en résultent, comme la métaphysique, la théologie, la morale, la politique, la médecine, la zoologie, la botanique, enfin toutes celles où la force est considérée, et où elle ne se trouve pas dans un rapport rigoureux avec l'étendue. Dans ces sciences, incessamment on mesure, on compte, on parle de grand, de petit, de moyen, de plus, de moins, d'égal, d'un, de plusieurs. Pour cela, s'occupe-t-on d'arithmétique et de géométrie? Il est clair qu'on parle ainsi selon

les idées de perfection et nullement selon les idées de grandeur, quoique sans celles-ci il fût impossible de le faire; elles servent d'intermédiaires, voilà tout. La vérité, la piété, la justice, la vertu, la santé, la couleur, la saveur, souffrent-elles qu'on dise d'elles réellement qu'elles sont quatre fois plus grandes ou plus petites, comme on le dit d'une distance, d'un temps? peuvent-elles se diviser chacune en portions, de sorte qu'on prenne une de ces portions pour terme de comparaison à chacune tout entière? Quelle absurdité de le supposer!

Dans le second cas, au contraire, les idées de grandeur étant l'objet même de la pensée, qui les considère avec l'étendue et la force qui se trouve dans un rapport rigoureux avec l'étendue, les idées de perfection, qu'elle ne considère plus, demeurent étrangères aux sciences qui en résultent, lesquelles se réduisent exclusivement aux mathématiques pures et mixtes. Ici, à leur tour, les idées de perfection deviennent simplement auxiliaires, comme l'étaient tout à l'heure à leur égard les idées de grandeur. A chaque instant on dit : C'est, ce n'est point; on parle de bon, de mauvais, de juste, de non juste, de cause, d'effet, de force. S'agit-il de substances qui existent ou qui n'existent pas, d'êtres qui agissent, qui produisent, de bon, de mauvais, moral ou physique, de juste ou d'injuste? Manifestement cela est dit selon les idées de grandeur, et non point selon les idées de perfection, quoique sans celles-ci il fût impossible de le concevoir et de le dire.

Pour ne pas faire cette distinction, il arrive qu'on

traite les idées de perfection à la manière des idées de grandeur, et qu'on dénature, qu'on renverse les sciences qui en dépendent, qu'on les remplace par des fictions ou par des monstruosités. Les idées de grandeur étant plus aisées à comprendre, rarement on les traite à la manière des idées de perfection, et les mathématiques n'éprouvent presque jamais des autres sciences l'altération dont elles les frappent.

On ne fait point cette distinction, parce qu'on ignore d'où viennent ces deux genres d'idées. Pythagore absorbe toutes les sciences dans les mathématiques. Or, d'où dérive-t-il les idées de grandeur ? Vraisemblablement de la vie ou force, qui est le principe des idées de perfection. Dire avec lui que l'âme est un nombre qui se meut de soi-même, avec Platon qu'elle est une substance intelligente qui se meut d'elle-même dans une harmonie numérique, que Dieu a fondé l'univers sur des lois géométriques, ce qui n'est vrai que du règne inorganique, c'est supposer que les actes de l'âme, les fonctions des animaux et des végétaux, tombent sous le calcul, et confondre les idées de perfection avec les idées de grandeur. N'est-ce pas les confondre encore que prétendre, comme Platon, marquer arithmétiquement les révolutions des sociétés et le bonheur des humains? On croirait qu'il les distingue, puisqu'il donne aux unes le nom d'idées, et qu'il appelle les autres des êtres mathématiques. Mais en quoi consiste la différence? On n'en sait rien d'après ses écrits. Suivant Aristote, c'est que les êtres mathématiques ont des pa-

reils, tandis que les idées sont uniques (1). « Par exemple, ajoute M. Cousin, il y a bien des cercles et bien des *triangles;* mais il n'y a qu'une « seule idée de « *cercle* et de *triangle* (2). » Si telle est la différence établie par Platon, elle n'existe qu'en paroles, l'idée du cercle et celle du triangle n'étant pas même des idées de grandeur que les idées des cercles et les idées des triangles. Aristote lui attribue encore des nombres idéaux, différents des nombres mathématiques. Mais qu'entendait-il? On ne le voit pas clairement. Dans notre théorie, on pourrait appeler nombres idéaux les idées de grandeur, en tant qu'elles servent à manifester les idées de perfection. Cet homme a deux fois plus de connaissances que cet autre, voilà un nombre idéal; il est deux fois plus grand que cet enfant, voilà un nombre mathématique.

Plotin, pour qui l'entendement est un nombre qui se meut en lui-même (3); saint Augustin, pour qui la raison est peut-être le nombre lui-même (4); Kircher, pour qui le nombre est la raison développée (5); Leibnitz, pour qui le nombre est la clef des choses (6); eux tous qui réduisent ainsi la pensée aux idées de grandeur, d'où dérivent-ils ces idées? Selon Plotin, le nombre procède de l'unité par l'être (7). Il ne dit point d'où vient l'unité.

(1) *Métaph.*, liv. I, ch. VI.
(2) *Ibid.*, trad., note.
(3) *En.* 6, liv. VI, ch. IX.
(4) *De l'Ordre*, liv. II, art. 48.
(5) *Arithmologie*, part. I, p. 1. *Œdip. égypt.*, t. II, part. II, p. 6.
(6) A la suite des *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, p. 535; édit. 1re.
(7) *En.* 6, liv. VI, ch. IX.

Saint Augustin est aussi peu explicite. Kircher, après avoir déclaré que le nombre est la raison développée, ajoute : « De ce calcul ou compte de l'esprit qui combine, naît le nombre, et, comme il émane de cette unité primitive et modèle, il est inné dans l'entendement humain ; tout ce qu'il fait, c'est par cette unité qu'il le fait, jusqu'à ce qu'il se résolve en elle. » Kircher tire donc le nombre de la faculté qu'a l'esprit de calculer ou de raisonner, et ne songe pas à se demander sur quoi se fonde cette faculté, ni si elle est tout l'esprit. Leibnitz place l'origine du nombre dans l'union de plusieurs êtres pris au hasard, Dieu, l'ange, l'homme, le mouvement, qui, ensemble, sont quatre (1), lorsqu'au contraire l'idée d'une telle pluralité n'est possible que par l'idée préexistante de nombre, dont elle est l'application. « Les scolastiques, dit-il, ont cru faussement que le nombre ne peut naître que de la division du continu, et qu'il n'est pas applicable aux choses incorporelles. » Par choses incorporelles, *incorporea*, il entend sans doute ses monades, c'est-à-dire les forces et leurs qualités, qu'il veut, contre leur nature, envisager numériquement. Malebranche, qui, mieux que personne, a distingué les deux espèces d'idées, ne l'avons-nous pas vu se confondre touchant leur source respective?

Partant de la définition du mot *mathématique*, qui signifie doctrine en général, science par excellence, M. de Bonald déclare que, « sous cette acception éten-

(1) *Op.*, t. II, p. 344 ; t. III, p. 4

due, la science mathématique peut embrasser les sciences morales comme les sciences physiques. Ou le langage humain, poursuit-il, n'est qu'un vain mot, ou l'identité des expressions désigne la similitude des pensées et l'unité des vérités. Car si la pensée ne nous est connue que par la parole, comment les mêmes paroles exprimeraient-elles des pensées différentes (1) ? » Est-ce là identifier rondement toute connaissance avec les mathématiques ? Mais aussi que l'auteur s'inquiète peu du principe des vérités de grandeur ! Il bâtira une religion, une morale, une politique, une philosophie, sur ces proportions : la cause est au moyen comme le moyen est à l'effet ; le pouvoir est au ministre comme le ministre est au sujet ; le père est à la mère comme la mère est à l'enfant. D'où il suit, qu'il le veuille ou non, que le carré du moyen égale le produit de la cause et de l'effet, le carré du ministre le produit du pouvoir et du sujet, le carré de la mère le produit du père et de l'enfant. Le ridicule le dispute à l'absurde. Ce n'est point ici le lieu de montrer que cet écrivain, qui n'a cessé de crier contre l'incrédulité malheureusement trop réelle du siècle, n'a su lui opposer qu'un système de déisme, de panthéisme, de matérialisme ; ce qui n'empêche pas qu'il ne soit l'oracle des séminaires, comme Aristote celui des universités au moyen âge. « L'intelligence, dit de Maistre, ne se prouve à l'intelligence que par le nombre. Toutes les autres considérations ne peuvent se

(1) *Législation primitive*, liv. I, ch. v, art. 5 et 6.

rapporter qu'à certaines propriétés ou qualités du sujet intelligent, ce qui n'a rien de commun avec la question primitive de l'existence... Le nombre est la barrière évidente entre la brute et nous ; dans l'ordre immatériel, comme dans l'ordre physique, l'usage du feu nous distingue d'elle d'une manière tranchante et ineffaçable. Dieu nous a donné le nombre, et c'est par le nombre qu'il se prouve à nous, comme c'est par le nombre que l'homme se prouve à son semblable. Otez le nombre, vous ôtez les arts, les sciences, la parole, et par conséquent l'intelligence. Ramenez-le ; avec lui reparaissent ses deux filles célestes, l'harmonie et la beauté ; le cri devient *chant*, le bruit reçoit le *rhythme*, le saut est *danse*, la force s'appelle *dynamique*, et les traces sont des *figures*. Une preuve sensible de cette vérité, c'est que dans les langues (du moins dans celles que je sais, et je crois qu'il en est de même de celles que j'ignore) les mêmes mots expriment le nombre et la pensée. On dit, par exemple, que la *raison* d'un grand homme a découvert la *raison* d'une telle progression ; on dit *raison sage* et *raison inverse*, *mécomptes* dans la politique et *mécomptes* dans les calculs ; ce mot de *calcul* même, qui se présente à moi, reçoit la double signification, et l'on dit : *Je me suis trompé dans tous mes calculs*, quoiqu'il ne s'agisse point du tout de calculs. Enfin nous disons également : *Il compte ses écus*, et *il compte aller vous voir ;* ce que l'habitude seule nous empêche de trouver extraordinaire. Les mots relatifs aux poids, à la mesure, à l'équilibre, ramènent à tout moment dans le discours le

*nombre* comme synonyme de la pensée ou de ses procédés ; et ce mot de *pensée* même ne vient-il pas d'un mot latin qui a rapport au nombre ?... Regardez bien : le nombre est écrit sur toutes les parties de l'univers, et surtout sur le corps humain. *Deux* est frappant dans l'équilibre merveilleux des deux sexes qu'aucune science n'a pu déranger ; il se montre dans nos yeux, dans nos oreilles, etc. *Trente-deux* est écrit dans notre bouche ; et *vingt*, divisé par *quatre*, porte son invariable cachet à l'extrémité de nos quatre membres. Le nombre se déplaît dans le règne végétal avec une richesse qui étourdit par son invariable constance dans les variétés infinies. Souvenez-vous, monsieur le sénateur, de ce que vous me dites un jour, d'après vos amples recueils sur le nombre *trois* en particulier : Il est écrit dans les astres, sur la terre ; dans l'intelligence de l'homme, dans son corps ; dans la vérité, dans la fable, dans l'Évangile, dans le Talmud, dans les Védas, dans toutes les cérémonies religieuses, antiques ou modernes, légitimes ou illégitimes, aspersions, ablutions, invocations, exorcismes, charmes, sortiléges, magie noire ou blanche ; dans les mystères de la cabale, de la théurgie, de l'alchimie, de toutes les sociétés secrètes ; dans la théologie, dans la géométrie, dans la politique, dans la grammaire, dans une infinité de formules oratoires ou poétiques qui échappent à l'attention *inavertie*, en un mot, dans tout ce qui existe (1). » Ces aperçus révèlent la présence

(1) *Soirées de Saint-Pétersbourg*, t. II, p. 112, 114, 117.

artout des rapports de grandeur, mais ils n'établissent oint que l'intelligence ne se *prouve* à l'intelligence que ar le nombre, ou qu'il n'y a que ces rapports-là dans s choses. Ils n'établissent point non plus que *le nombre t la barrière évidente entre la brute et nous*, car le ombre existe dans l'organisation et dans l'instinct de la rute. Serait-ce parce qu'elle ne compte pas comme ous? Mais cela prouve seulement que l'intelligence lui anque, et pour soutenir que c'est le nombre, il faut voir démontré que par lui-même il constitue l'intelliience. Donc, affirmer que le nombre prouve seul l'intelgence, c'est tout réduire à la quantité et aux idées de randeur, que de Maistre ne paraît pas avoir beaucoup udiées en elles-mêmes, ni dans leur origine. Dans la ême ignorance philosophique, Laplace affirme que les ibrations du sensorium, c'est-à-dire, dans son opinion, s actes de la pensée, doivent être, comme tous les mouements, assujettis aux lois de la dynamique (1); que us les effets de la nature ne sont que les résultats maématiques d'un petit nombre de lois immuables (2). t il ne se trompe ni plus ni moins que de Maistre, de onald et les autres. Tous traitent les idées de perfection omme les idées de grandeur, ne voient ou ne supposent ue celles-ci dans la pensée, que la quantité dans la ibstance, et se trouvent implicitement d'accord avec s mécanistes absolus, Leucippe, Démocrite, Épicure, Iobbes. Pour eux, les mathématiques sont la science

(1) *Essai philosophique sur les probabilités*, p. 248.
(2) *Ibid.*, p. 250.

universelle, dont les autres découlent comme de simples applications. Malebranche tend à en faire des sciences à part, mais sans pouvoir y réussir, parce que, expliquant mal l'origine des idées de grandeur, il n'en distingue pas nettement les idées de perfection. On peut dire la même chose de Tracy, comme nous le verrons.

Une incommunicable propriété des idées de grandeur, c'est de pouvoir être exactement représentées dans des symboles, chiffres ou lettres; de sorte qu'en opérant sur ces symboles d'après certaines règles très-simples, on parvient à des résultats infailliblement vrais, secours merveilleux pour l'esprit, qui lui doit ses immenses progrès dans les mathématiques. Il est évident que cette propriété tient à ce que la quantité est par essence divisible en parties égales. Comme la force n'est point susceptible d'une semblable division, les idées de perfection échappent à la compréhension rigoureuse de tout symbole; rien ne saurait les représenter exactement, et, pour les embrasser, il faut les considérer en elles-mêmes. Par exemple, il n'y a rien dans une courbe qui ne soit dans son équation, et, si on veut l'y découvrir, il suffit de la discuter. Mais quelle phrase renferme complétement la pensée qu'elle désigne? Quand j'écris : Dieu est bon, l'idée de Dieu, l'idée de bon, l'idée d'être, le jugement qui les unit, sont-ils véritablement représentés dans ces mots? S'ils l'étaient, tous ceux qui sont capables de s'en rendre compte les y verraient également, comme tous ceux qui peuvent discuter l'équation d'une courbe y voient également les propriétés de cette courbe. Qu'un

géomètre plus intelligent aperçoive quelque propriété nouvelle, aussitôt qu'il l'a mise en lumière, les autres l'entendent comme lui. En est-il ainsi de la pensée : Dieu est bon? Par cette phrase, n'est-elle pas diversement réveillée dans les divers esprits, même des philosophes de profession? A celui-ci elle paraît plus, à celui-là moins, à un troisième autrement et quelquefois l'opposé. La phrase donc permet mille nuances et plusieurs sens, tandis que l'équation ne tolère qu'un sens uniforme. Sans doute les partisans de la vraie doctrine tombent d'accord sur l'essentiel, mais parce qu'il est indépendant des nuances et n'exclut que les sens réellement faux, c'est-à-dire qui détruisent ou qui altèrent la chose.

Pourtant c'est sur l'hypothèse imaginaire que les idées de perfection s'expriment exactement dans les mots, que repose la logique. A quoi s'applique-t-elle, en effet? A la proposition. Qu'est-ce que la proposition? La pensée mise sous les yeux par les mots, selon la signification même de l'expression *proponere*, placer devant. Considérant quatre espèces de propositions, les universelles et les particulières, tour à tour affirmatives et négatives, divisant chacune en deux parties, le sujet et l'attribut, qui deviennent successivement le petit terme, le grand terme, le moyen terme, la logique compose ce qu'elle nomme quatre figures et dix-neuf modes, qui, suivant elle, peuvent enfermer toutes les idées avec leurs relations, et qu'il suffit de savoir manier, pour atteindre immanquablement la vérité, au moins dans le raisonnement. Or, je le demande, cela ne revient-il pas aux

formules que l'algèbre fournit pour déterminer les valeurs des inconnus dans les équations? Voilà pourquoi les logiciens conséquents, tels que Hobbes et Condillac, proclament que raisonner n'est que calculer. « Certainement, dit Condillac, calculer c'est raisonner, et raisonner c'est calculer : si ce sont là deux noms, ce ne sont pas deux opérations... Personne n'est plus convaincu de cette vérité que mon expérience me confirme tous les jours... que les raisonnements d'un métaphysicien sont des opérations mécaniques, comme les calculs d'un mathématicien... Je sens que, lorsque je raisonne, les mots sont pour moi ce que sont les chiffres ou les lettres pour un mathématicien qui calcule; et que je suis assujetti à suivre mécaniquement des règles pour parler et pour raisonner, comme pour résoudre une équation. Quant aux métaphysiciens qui croient raisonner autrement, je leur accorderais volontiers que leurs opérations ne sont pas mécaniques; mais il faudra qu'ils conviennent avec moi qu'ils raisonnent sans règles (1). » Hobbes donne à sa logique le titre de *calcul* et la fait consister dans l'addition et la soustraction.

« Si calculer est raisonner, remarque Tracy, raisonner n'est pas calculer... L'idée *calcul* renferme l'idée raisonnement dans sa compréhension ; mais l'idée *raisonnement* ne renferme pas toute l'idée calcul dans la sienne. Un calcul n'est pas seulement un raisonnement; c'est un raisonnement sur des idées de quantités, et sus-

(1) *Langue des calculs*, t. I, ch. XVI, sur la fin.

ceptible, par cette circonstance, d'être fait avec des signes particuliers; en un mot, c'est un raisonnement ayant des caractères qui lui sont propres. Voilà pourquoi on peut dire : « Un calcul est un raisonnement, » et on ne peut pas dire : « Un raisonnement est un calcul. » Le raisonnement est le genre; le calcul n'est que l'espèce. C'est pour cela que vous pouvez transformer tout calcul en un raisonnement, mais que vous ne pouvez pas transformer tout raisonnement en un calcul. C'est pour cela aussi que tout ce qui est vrai du raisonnement en général est vrai du calcul, mais que tout ce qui est vrai du calcul ne l'est pas du raisonnement. On peut donc et on doit voir, dans un calcul, des syllogismes ou des sorites, suivant que l'on reconnaît l'une ou l'autre de ces formules pour la forme essentielle du raisonnement; mais on n'est point autorisé à voir des additions et des soustractions dans un raisonnement, car effectivement il n'y en a pas; ou du moins, s'il y en a, c'est comme il y a du noir sur du blanc, quand ce raisonnement est écrit; mais ce n'est là qu'une circonstance accessoire de ce raisonnement; ce n'est pas le but qu'on se propose en le faisant, ni la qualité qui constitue essentiellement un raisonnement (1). L'algèbre, dit-il ailleurs, n'est applicable qu'aux seuls rapports de quantité; c'est une très-grande erreur de croire qu'on peut la transporter dans d'autres matières. Ce n'est pas moins s'abuser que d'imaginer qu'en perfectionnant les autres langues, il est possible de leur donner toutes les

(1) *Logique*, p. 371, édit. 1re.

propriétés de la langue algébrique... Enfin, c'est une idée encore plus fausse de vouloir, par des formes syllogistiques, produire le même effet qu'avec des formules algébriques, c'est confondre toutes les notions. L'un ne répond point à l'autre. Il n'y a rien dans le calcul qui soit analogue aux prétendus principes logiques (1). » Mais aussi qu'est pour Tracy la logique? « Un pur néant, une idée radicalement fausse, une vraie chimère (2), » et il le démontre victorieusement dans son ouvrage appelé *Logique.*

Si, dans plusieurs applications, il a bien distingué les idées de perfection et les idées de grandeur, il n'a point su les démêler dans leur essence. « L'idée de quantité, selon lui, est l'élément le plus universel de toutes nos idées, celui que l'on ne peut séparer d'aucune d'elles sans l'anéantir, celui qui leur demeure le plus invinciblement uni après les abstractions les plus multipliées, et la seule perception qui puisse exister complétement dans notre esprit, sans le mélange d'aucune autre (3). » Aux yeux donc de l'auteur comme de ses devanciers, tout dépend des idées de quantité, puisqu'elles surpassent tout en généralité.

Platon, Plotin, Augustin, Descartes, inclinent, comme les autres, à réduire la pensée aux idées de grandeur. D'où vient cependant qu'ils ne songent point à la logique, et qu'elle est inventée par Aristote, retravaillée

(1) *Idéologie*, p. 370, note ; édit. 2e.
(2) *Ibid.*, p. 372.
(3) *Logique*, p. 489 ; édit. 1re.

par Hobbes, Condillac, Kant, Hégel; que les uns étudient la pensée en elle-même, comme si elle ne consistait que dans les idées de perfection, que rien ne peut représenter, et que les autres l'étudient dans les mots, comme si elle ne consistait que dans les idées de grandeur, qui s'expriment rigoureusement par des signes? Cela vient de ce que les premiers sont les créateurs ou les rénovateurs de la philosophie, et que les seconds en sont les destructeurs. La philosophie est le retour de la pensée à soi, aux idées qui la constituent; et lorsque quelqu'un l'y a rappelée, c'est-à-dire lorsqu'il s'est rappelé à lui-même et qu'il contemple les idées dans son fond, qu'il les voit d'autant plus claires, plus nettes, les embrasse d'autant mieux, qu'il leur est plus intimement uni, comment vouloir qu'il se sépare d'elles, qu'il sorte de soi, pour aller les considérer dans les mots, qui en sont à peine de vaines et fugitives ombres! La logique est impossible au philosophe. Leibnitz ne s'en fait en passant une malheureuse distraction que pour opposer Aristote à Descartes et se parer du titre de savant universel. Si la logique règne, soyez assuré que la philosophie n'existe plus, et réciproquement. Elles s'excluent comme la mort et la vie. Aristote, dont la pensée n'agit que hors d'elle-même, qui la décrit comme il décrit un animal, un végétal, car ses livres de l'âme ne sont qu'un traité d'histoire naturelle, sa *Métaphysique* qu'un recueil d'abstractions creuses, de classifications arbitraires et de misérables subtilités; Aristote extermine la philosophie et enfante la logique. Tuée par Plotin et saint Au-

gustin, qui ressuscitent la philosophie, la logique se ranime bientôt, domine le moyen âge, s'éteint dans ces vastes et profondes ténèbres jusqu'à Descartes, qui l'anéantit en communiquant à son ensemble la plus puissante fécondité. Après avoir dignement vengé l'esprit humain d'une dégradation et d'une stérilité de mille ans, la philosophie périt encore. La logique reparaît, et depuis Wolf pèse sur l'Allemagne. Avec Condillac, qui ne voit dans les sciences que des langues bien faites, elle s'empare de la France et redevient, sous une autre forme, l'art de Lulle. Tracy l'attaque par inconséquence; adepte du sensualisme, les idées générales ne sont pour lui que des mots; les raisonnements ne peuvent être que des combinaisons de mots, et les sciences que des formules.

Remarquons encore comme une contradiction apparente que, quoique les idées de grandeur soient complétement représentées par des symboles, les mathématiques doivent leurs principaux progrès aux hommes qui considèrent la pensée en elle-même. Voyez-les, après avoir reçu leurs commencements véritables de Pythagore, qui prélude à la philosophie, voyez-les grandir en Platon, poussées par son école aussi loin qu'elles peuvent aller chez les anciens, et, chez les modernes, jetées par Descartes et Leibnitz dans leurs rapides et indéfinis perfectionnements. C'est que, pour les découvertes capitales, aucun symbole ne supplée la contemplation des idées, dans lesquelles seules se trouve la raison de tout, même des symboles. Et de quelles têtes

ont jailli la géométrie analytique et le calcul différentiel, ces deux grandes puissances de la science? Au lieu de livrer exclusivement ses idées de quantité au travail des formules, ne serait-il pas plus satisfaisant, et souvent même plus utile pour l'esprit humain, de les considérer intérieurement et de suivre, à cette lumière, leurs innombrables combinaisons? On se plaît à voir un mathématicien protester sans cesse depuis quarante ans contre le penchant du siècle à y renoncer sans nécessité, et M. Poinsot montrer, par de neuves et belles théories, que nous ne sommes pas autant à la merci des calculs qu'on le suppose.

A l'erreur que les idées de perfection s'expriment par des signes avec la même précision que les idées de grandeur, tient encore la supposition d'une langue universelle, qui, dans chaque espèce de connaissance, servirait à rendre et à démontrer la pensée, comme les symboles dans les mathématiques. « On pourrait, dit Descartes, faire une invention tant pour composer les mots primitifs de cette langue que pour leurs caractères; en sorte qu'elle pourrait être enseignée en fort peu de temps, et ce par le moyen de l'ordre, c'est-à-dire établissant un ordre entre toutes les pensées qui peuvent entrer en l'esprit humain, de même qu'il y en a un *naturellement établi entre les nombres;* et comme on peut apprendre en un jour à nommer tous les nombres jusqu'à l'infini, et à les écrire en une langue inconnue, qui sont toutefois une infinité de mots différents, qu'on pût faire le même de tous les autres mots nécessaires pour

exprimer toutes les autres choses qui tombent en l'esprit des hommes... cette langue *aiderait au jugement*, lui *représentant si distinctement toutes choses*, qu'il lui serait presque *impossible* de *se tromper*... et par le moyen de laquelle les paysans pourraient mieux juger de la vérité des choses que ne font maintenant les philosophes (1). » Ainsi Descartes croit cette langue possible, parce qu'il assimile toutes les idées aux nombres.

Écoutons Leibnitz : « Personne ne s'est encore occupé d'une langue ou caractéristique, qui renfermerait à la fois l'art d'inventer et celui de juger, en d'autres termes, dont les signes et les caractères serviraient comme les symboles arithmétiques dans les nombres, et ceux de l'algèbre dans les grandeurs abstraites. Et cependant il semble que Dieu, en accordant au genre humain ces deux sciences, ait voulu nous avertir qu'il y a au fond de notre esprit un secret d'une bien plus haute valeur, et dont ces sciences n'offrent que l'ombre (2). » Leibnitz se trompe. Descartes, on vient de le voir, avait eu déjà l'honneur de cette absurdité ; seulement il se bornait à juger la langue universelle possible, au lieu que lui prétend l'avoir trouvée et se tourmente toute sa vie pour la former. Mais il ferait plutôt voltiger dans ses mains le globe du soleil ; car il faudrait qu'il changeât l'essence des choses, qu'il fît la perfection grandeur, la vie quantité, ce qui excède la puissance divine. Ce n'est point, comme le dit Biran, parce qu'il se place dans l'entende-

(1) Œuv., t. VI, p. 66.
(2) A la suite des *Nouv. Essais sur l'entend. humain*, p. 535, 1re édit.

ment divin, et qu'il y cherche les raisons des choses, que Leibnitz n'aperçoit d'autre différence entre la métaphysique et les mathématiques que celle de l'expression ou de la forme des propositions (1) ; c'est uniquement parce qu'il n'admet qu'un seul genre primitif d'idées dans l'entendement divin, où il s'en trouve deux ; et, quoiqu'il fasse consister la substance dans la seule force, il se déclare pour les idées de grandeur, parce qu'encore une fois elles frappent davantage, sont plus saisissables, et que sa force pure lui échappe.

Terminons. Il résulte de cette théorie véritable de la substance, que la prétention de tout soumettre au calcul, dont nous parlions en commençant, n'est pas en soi plus matérialisme que spiritualisme ; que le premier philosophe même qui l'ait combattue, Tracy, est un matérialiste, qu'elle n'est matérialisme que si par là on entend l'anéantissement de la substance, qu'elle mutile et détruit ; que la constitution de la substance, soit spirituelle, soit matérielle, ne souffre le calcul que dans les rapports de grandeur, et fait des mathématiques une science spéciale qui ne peut d'aucune façon s'appliquer aux autres. Si l'on examinait en détail l'application du calcul des probabilités aux phénomènes de l'univers, aux événements de la vie et des sociétés, on verrait qu'elle conduit toujours à des résultats faux ou illusoires, et qu'elle est une des plus grandes extravagances qui soient tombées dans l'esprit humain.

(1) *Œuv.*, t. I, p. 309, 323.

On hausse les épaules de pitié, quand on voit Laplace étourdir le monde de ce qu'il prétend devoir au calcul des probabilités en découvertes astronomiques (1), et s'immoler ainsi lui-même à une pareille théorie, car si les découvertes dont il parle ont échappé à ses prédécesseurs, si lui seul les a faites, d'abord c'est qu'il est venu le dernier, qu'il a été secondé par l'impulsion qu'ils avaient donnée et par leurs travaux, et qu'il a eu le courage de pousser plus loin les approximations ; ensuite c'est qu'en général il avait plus de confiance dans les observations qu'eux, surtout que Lagrange, qui, n'ayant pu expliquer, aussi vite sans doute qu'il le désirait, l'accélération séculaire du mouvement de la lune, en nia l'existence, moyen commode, quoique peu neuf de sortir d'embarras ; enfin, c'est qu'il avait un talent particulier pour les applications, que, sous ce rapport, il surpassait Lagrange, par exemple, autant que Lagrange le surpassait sous le rapport de l'analyse. Quant au calcul des probabilités, il ne lui est pas plus redevable de ces découvertes que d'être né en France plutôt qu'en Chine.

Laplace cherche, avec ce calcul, si c'est par hasard, ou par une cause que les planètes, les satellites et le soleil ont leurs mouvements dans le même sens et dans des plans peu inclinés les uns aux autres, et il trouve tantôt (2) qu'il y a plus de deux cent mille milliards à parier

(1) *Essai phil. sur les probabilités*, p. 105.
(2) *Précis de l'hist. de l'astr.*, p. 145, an. 1821.

contre un, tantôt (1) qu'il y a seulement plus de quatre mille milliards à parier aussi contre un, que cette disposition ne tient point au hasard. La probabilité, comme on voit, diminue singulièrement dans l'espace de quatre ans. Mais c'est le moindre inconvénient ; le géomètre aux probabilités n'est pas obligé d'être d'accord avec lui-même, ni de savoir précisément ce qu'il dit. Les plus considérables des mouvements dont il s'agit concourant, par leur direction commune, à la stabilité de notre système astronomique (2), et pour lors entrant dans les vues de celui qui l'a créé et qui le conserve, demander si c'est fortuitement qu'ils vont du même côté revient à demander si c'est fortuitement que les hommes portent la tête sur les deux épaules, au lieu de la traîner aux talons.

Sans le dire ouvertement, Laplace insinue, laisse paraître que, d'après le calcul des probabilités, les preuves de la religion chrétienne s'affaiblissent graduellement (3) sous l'action du temps. Or, pour qui entend la nature de l'homme et la marche du monde, il est manifeste, au contraire, que sous l'action du temps, qu'avec le cours des siècles, les preuves de la religion chrétienne se fortifient sans cesse, puisque, faisant successivement descendre dans l'ordre des choses humaines

(1) *Essai phil. sur les probabilités*, p. 124, an. 1825.

(2) Dans la *Connaissance des temps*, de 1843 et de 1844, M. Leverrier a repris, avec un soin nouveau et une sévérité particulière, l'examen des variations séculaires.

(3) *Essai phil.*, p. 157.

les principes éternels de l'ordre, sa vérité et son évidence éclatent de plus en plus par la vérité et l'évidence des immenses et incessants progrès de la civilisation moderne, qui est celle du genre humain, et qui bientôt l'embrassera sur le globe entier.

Le calcul des probabilités ne peut s'appliquer qu'aux jeux de hasard. Encore, je ne sais si M. Poinsot ne trouverait pas quelque bonne raison pour l'exclure même de là et le reléguer de toutes les manières parmi les conceptions les plus creuses qui puissent dégrader les sciences. M. Cournot l'a bien plutôt sapé qu'affermi par les erreurs qu'il a signalées dans son *Exposition de la Théorie des chances et des probabilités.*

---

# THÉORIE

DE

# L'INFINI

# THÉORIE DE L'INFINI

Dans l'écrit qu'on vient de lire, j'ai prouvé que la substance n'avait point encore été connue, quant aux principes qui la constituent ; je prouverai dans celui-ci qu'elle ne l'a pas été davantage, quant à sa manière d'exister, et qu'elle ne pouvait l'être, parce qu'on n'avait pas sondé la nature de l'infini. Entendre comment les choses subsistent, quand on sait par quoi elles sont formées, c'est avoir résolu les deux plus grands problèmes de la métaphysique. La substance étant composée de forces et de quantités inséparablement unies, son mode d'existence dépend à la fois de la nature propre de ces deux éléments et de l'influence mutuelle qu'ils exercent l'un sur l'autre dans leur intime combinaison. Les philosophes qui ont fait consister la substance dans la

seule force n'ont pu lui assigner d'autre manière d'être que l'unité exclusive de toute pluralité, de tout nombre; ceux qui l'ont fait consister simplement dans la quantité ont admis pour seul mode d'existence une pluralité, un nombre exclusif de toute unité. Les premiers n'offrent qu'une unité fausse, puisque l'unité ne saurait venir de la seule force; les seconds n'offrent qu'un faux nombre, puisque le nombre, la pluralité réelle, ne saurait venir de la quantité dépourvue de force et livrée par là à une inévitable dissolution. C'est pourquoi les uns et les autres, quoique partis de points opposés, vont se perdre dans l'abîme commun du néant.

Platon a combattu l'unité exclusive et le nombre exclusif. C'est l'objet du Parménide. Mais il n'a pas plus trouvé leur dépendance véritable et leur nécessaire coexistence, qu'il n'a trouvé celle de la force et de la quantité.

De même que pour lui la quantité et la force sont deux substances, le nombre et l'unité sont deux propriétés de choses différentes. L'unité appartient aux idées, source de la réalité; le nombre, à la privation de la réalité, qu'il appelle matière. Il affirme le nombre contre Xénophane, Parménide, Mélisse, Zénon ; mais à l'exemple de Pythagore, il le suppose inférieur à l'unité. Sans le nombre, rien, d'après lui, ne serait concevable, ni par conséquent n'existerait; cependant il le croit cause de l'imperfection des êtres créés. Cette opinion domine l'antiquité. Plotin voulant expliquer la Trinité proclamée par le christianisme, introduit l'imperfection

en Dieu lui-même. L'*un*, c'est ainsi qu'il nomme la première personne, l'*un* seul est absolument parfait; l'intelligence, ou le nombre qui vient immédiatement de l'*un* et forme la seconde personne, ne l'est pas ; l'âme, qui forme la troisième personne, étant le nombre qui ne vient de l'*un* que par l'intelligence, est moins parfaite que celle-ci.

Mais Plotin qualifie l'un d'infini (1), ἄπειρον, et le premier il fait consister l'infini dans l'unité ou quelque chose de réel. Il est remarquable qu'Eutocius, qui vivait quelque temps après, passe pour l'avoir mis dans les mathématiques, en considérant la circonférence comme un polygone d'une infinité de côtés.

Depuis lors, en général, les philosophes ont vu l'infini en Dieu considéré comme unité, et les mathématiciens dans le nombre, rapportant le nombre non à la matière privative des anciens, mais à la quantité effective, qui est l'objet des mathématiques.

Laquelle de ces deux notions de l'infini adopterons-nous ? Faut-il le placer dans l'unité avec les philosophes ? Mais alors qu'en peut-on dire, sinon qu'il est un ? Comment le concevoir ? Par quoi le saisir ? C'est l'unité creuse des Éléates. Faut-il donc le demander au nombre avec les mathématiciens ? Le nombre qui, par lui-même, est une collection susceptible de plus ou de moins, peut-il aller avec l'infini, qui ne se conçoit que comme un tout invariable ?

(1) *Enn.*, III, liv. 7, ch. 4.

Dans la discussion sur l'infini que Leibnitz eut avec Jean Bernoulli, celui-ci soutenait que la série $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$, etc., a un dernier terme, qui est infiniment petit (1). En ce cas, il est certain que la collection de tous les termes, n'admettant ni plus ni moins, offrirait un tout constant. Mais qu'est-ce qu'un terme qui ne saurait diminuer et qui n'est pas zéro? L'atome de Leucippe, une absurdité. Leibnitz rejetait un pareil terme. J'écarte leurs raisons pour et contre, parce qu'ils ne paraissent pas avoir saisi le vrai côté de la question. Fontenelle adopte l'opinion de Bernoulli, et en fait le fondement de sa *Géométrie de l'infini*. Néanmoins celle de Leibnitz a prévalu. Le cardinal Gerdil, entre autres, l'a fortement défendue (2). C'est la véritable, quoiqu'elle laisse la série $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$, etc., indéterminée, partant incompatible avec l'infini. Mais aussi cette série n'existe point seule; elle n'est qu'un membre d'une égalité dont l'autre est un, c'est-à-dire que l'on a $1=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$, etc. Le second membre est égal au premier, non par la somme de ses termes, car l'addition en est impossible; mais par la loi de génération qui les fait sortir l'un de l'autre : son essence est de pouvoir s'approcher indéfiniment du premier sans jamais l'atteindre. Supposez qu'il l'atteigne, ôtez-lui la possibi-

(1) *Commercium epist.*, t. I, p. 390 et suiv.

(2) *Essai d'une démonstration mathématique contre l'éternité de la matière*, dans le *Recueil de dissert. sur quelques principes de phil. et de religion*. — *De l'Infini absolu considéré dans la grandeur*, dans les *Mélanges de Turin*, t. II, p. 344.

lité d'en approcher sans fin, vous détruisez également cette série. L'unité du premier membre est le principe de l'ensemble indivisible des termes du second, et l'ensemble indivisible des termes du second épuise complétement l'unité du premier. L'unité est tout entière dans l'ensemble, l'ensemble dans l'unité, sans que l'unité puisse se résoudre dans l'ensemble, ni l'ensemble dans l'unité. Ils existent tels quels, et par leur coexistence nécessaire, ils forment la nature de cette égalité, et nous montrent, dans un cas particulier, celle de l'infini.

D'où l'on voit que l'infini n'est ni unité seulement, comme le croient les métaphysiciens depuis Plotin, ni nombre seulement, comme le croient les mathématiciens depuis Eutocius, ni encore moins négation, comme l'imaginaient Pythagore et Platon ; mais qu'il est unité et nombre à la fois, de même que la substance est force et étendue ; et, si la substance est constituée par la dépendance essentielle de l'étendue et de la force, elle a sa manière d'exister dans l'essentielle dépendance du nombre et de l'unité. La substance est, voilà son unité ; elle ne peut être sans être d'une certaine manière, c'est-à-dire déterminée, voilà son nombre ; sa détermination l'embrasse tout entière, répond à tout ce qu'elle est, voilà l'égalité de son nombre et de son unité ; le tout pris ensemble, triple et indivisible, voilà en elle l'infini. Toute substance se compose de force et de quantité. Sa quantité étant divisible à l'infini, contient une infinité de parties ; chacune de ses parties étant à son tour divisible à l'infini, contient une infinité d'autres parties ; chacune

des parties de ses parties étant encore divisible à l'infini, contient pareillement une infinité d'autres parties, et cela sans terme.

Si la force d'une substance n'est point divisible, elle a une infinité de degrés jouissant de propriétés différentes et correspondant à l'infinité de parties de la quantité; chaque degré a une infinité d'autres degrés jouissant de propriétés différentes et correspondant à l'infinité de parties que contient chaque partie de la quantité, ainsi de suite.

Ces infinités d'infinités de degrés et de parties de la force et de la quantité, indissolublement unies, forment des infinités d'infinités d'ordres dans les substances; et ces infinités d'infinités d'ordres dans les substances sont ce que j'appelle leur manière d'être particulière, leur détermination, leur nombre.

Dans chacune d'elles, il y a un infini principal que l'on peut considérer comme leur unité, et il comprend une infinité d'infinis inférieurs, par lesquels il est nombre, rapport, raison, il est intelligible dans tout ce qu'il est; car c'est là ce que signifie être déterminé, avoir une manière propre d'être.

L'infini, si visible dans la nature des objets, se manifeste plus clairement encore, s'il est possible, dans celle des idées. En chacune il y a quelque chose de général ou d'un, et quelque chose de particulier ou de multiple à l'infini. Par exemple, l'idée du cercle est celle d'une courbe dont tous les points sont également éloignés d'un point intérieur qui en est le centre. Augmentez, diminuez

sans fin cette distance qu'on appelle rayon, vous aurez des infinités de cercles dont chacun jouira de la propriété d'avoir tous ses points à égale distance de son centre. Que cette propriété cessât de leur appartenir, ils ne seraient plus des cercles. Que ces cercles cessassent d'être en nombre infini, c'est-à-dire d'être possibles au delà d'un nombre limité, de mille par exemple, cette propriété serait anéantie. Ne s'étendant qu'à ces mille cercles, elle serait particulière et non plus générale, et, comme son essence est d'être générale, elle ne serait rien.

Puisque tout ce qui est intelligible l'est par l'infini, que ce qui ne serait point intelligible ou déterminé ne serait rien, il en résulte que l'infini est partout, et le fini nulle part ; en d'autres termes, que, contrairement à l'opinion des anciens, avant Plotin et Eutocius, c'est le fini qui est négatif, et l'infini qui est positif. Ne dites pas que je mets un mot à la place d'un autre, qu'ils entendaient par fini ce que j'entends par infini ; car ils attachaient l'idée de borné à ce qui est quelque chose d'effectif, et l'idée de sans bornes à ce qui n'est rien. A leurs yeux, un être avait plus ou moins de perfection, selon qu'il était moins ou plus illimité. Dieu, absolument parfait, n'avait aucune matière, et la matière absolument imparfaite n'avait aucune limite. Le reste flottait entre les deux extrêmes, participant inégalement de l'un et de l'autre. Ils ne s'apercevaient pas que dans le limité devait être le sans limites, et qu'avec leur fini, dans tous les sens, ils allaient se perdre dans l'unité de Parmé-

nide ou dans l'atome de Leucippe. Cet état de leur esprit se liait à la notion qu'ils se faisaient du monde, où ils ne voyaient que comme un grand édifice, dont la terre alors connue, c'est-à-dire une partie de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique, était le sol, et le ciel tel qu'il paraît naturellement aux yeux, les murs et la voûte. Ainsi obsédés de bornes, ils ne songeaient qu'au fini, qui les pressait de toutes parts.

C'était l'enfance de la philosophie. Naissantes comme elle, les mathématiques et l'astronomie ne lui offraient aucun secours. Les mathématiques n'avaient point encore révélé l'infini dans les idées de grandeur, ni l'astronomie dans les dimensions de l'univers. En vain, dans les derniers temps, Plotin le conçoit en Dieu et Eutocius dans la géométrie ; pour le voir réellement en usage, il faut sortir de l'antiquité. En se lançant au delà de l'Océan, sur des continents opposés aux nôtres, et montrant ainsi la terre ronde et suspendue dans l'espace, Colomb porte le premier coup au prestige des sens. Bientôt, à l'œil armé du télescope et du microscope, l'infiniment grand et l'infiniment petit s'annoncent dans la nature. Descartes ne lui impose aucune borne en grandeur. Képler emploie l'infiniment petit à mesurer les solides (1).

A peine l'infini commence-t-il de jouer son rôle dans les mathématiques, qu'il s'y développe en divers ordres, montrant dans les lignes une infinité de points, dans les

(1) *Stereometria doliorum*.

surfaces une infinité de lignes, dans les solides une infinité de surfaces. La *Géométrie des Indivisibles* de Cavalieri et Roberval présente l'infini du premier ordre, l'infini du second ordre, l'infini du troisième ordre. Le calcul différentiel, inventé peu de temps après, n'est que le calcul des infinités d'ordres d'infini et de toutes leurs combinaisons possibles. Fontenelle, qui, comme nous l'avons remarqué, se trompe sur la nature de l'infini, en expose fort bien les différents ordres.

Malebranche les porte dans la philosophie: « Tu dois savoir, c'est le Verbe éternel qui parle au disciple dans les *Méditations chrétiennes* (1), tu dois savoir qu'il y a les mêmes rapports entre les infinis qu'entre les finis, et que tous les infinis ne sont pas égaux. Il y a des infinis doubles, triples, centuples, les uns des autres... Lorsque Dieu conçoit une infinité de dizaines et une infinité d'unités, il conçoit un infini dix fois plus grand qu'un autre. Dieu conçoit, sans doute, que deux corps se peuvent mouvoir durant toute l'éternité. Il sait à présent toutes les lignes que décriront les corps qu'il a créés, et que tu peux penser devoir être en mouvement des siècles infinis. Si tu supposes donc qu'un de ces corps se meuve une, deux ou trois fois plus vite que quelque autre, la ligne de son mouvement sera une, deux, trois fois plus grande que celle que cet autre corps décrira. Ainsi tu vois clairement que les infinis peuvent avoir entre eux des rapports finis. Ils peuvent même avoir entre eux des

(1) IV, art. 11.

rapports infinis, car l'esprit se représente des infinis infiniment plus grands les uns que les autres, comme si un corps se remuait en augmentant son mouvement selon quelque progression durant toute l'éternité, et que l'on comparât ce mouvement avec un autre qui serait uniforme... Ne sois donc pas surpris de ce que d'un côté je dis que Dieu aime inégalement les perfections inégales que je renferme, et que de l'autre je t'assure que mes diverses perfections et les différents degrés d'amour selon lesquels Dieu les aime sont effectivement infinis. »

Malebranche dans d'autres passages (1), Pascal, Leibnitz et Jean Bernoulli aiment à peindre dans les choses les infinis enveloppant sans terme des infinis. L'homme moderne a de tous côtés l'infini en face, comme l'homme ancien le fini, et s'il croit encore au fini, c'est qu'il le confond avec l'infini particulier, c'est-à-dire l'infini qui n'est pas infini en tous les sens. Une ligne d'un pied enfermant des infinités d'infinis, puisqu'elle est divisible en des infinités d'infinités de parties, est par là infinie, quoiqu'elle ne le soit pas en longueur. L'esprit humain, dont chaque idée, chaque sentiment, comprend aussi des infinités d'infinis, est infini de cette manière et ne l'est pas d'une autre, vu qu'il est à l'infini de l'infini au-dessous de l'esprit incréé. Voilà ce qu'on appelle et ce qu'on peut en effet appeler fini. Mais c'est l'infini qui n'est pas infini en tout point. Découvrez

(1) *Recherche de la vérité*, liv. I, ch. VI.

quelque chose qui ne soit infini en aucun point, ce serait là le fini dans la rigueur du mot. Le chercherez-vous dans les choses examinées en elles-mêmes? vous n'y trouvez que la force et la quantité, et partant que l'infini, comme nous l'avons déjà fait voir. Le chercherez-vous dans les idées qui représentent les choses à l'esprit? vous n'y trouverez que des idées de perfection et des idées de grandeur, dès lors encore que l'infini, comme on l'a aussi déjà vu. L'infini est donc la manière d'exister de tout, substances et idées. Que serait le fini absolument fini que vous demandez? Les idées sans rien qui représente la perfection et la grandeur, la force sans degrés, la quantité sans divisibilité, un je ne sais quoi sans propriété, sans fondement en soi-même et sans raison dans la pensée. Tel est, je le répète, l'unité de Parménide, l'atome de Leucippe; tel est le dernier terme dans la série descendante $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+$ etc., et dans la série ascendante $1+2+4+8+$ etc., terme qui dans l'une ne serait ni zéro ni non zéro, et dans l'autre ni infini ni non infini. Que dans $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+$ etc., il soit zéro, il ne sera pas un terme effectif; qu'il ne soit point zéro, il ne sera point le plus petit possible, ou le dernier, car tout ce qui diffère de zéro est susceptible de diminuer encore. Que dans $1+2+4+8+$ etc., il soit infini, il sera unique, les autres disparaissant devant lui, et il n'y a plus de série; qu'il ne soit pas infini, il ne sera pas le dernier, puisque la série s'étend à l'infini. « L'*omnia*, dit Leibnitz à l'occasion de ces deux séries, l'*omnia* pris comme *numerus maximus*, est une chose

contradictoire comme *numerus minimus;* les deux extrémités *nihil et omnia* sont hors des nombres, *extremitates exclusæ non inclusæ* (1).»

Par les explications qui précèdent, nous entendons sans doute clairement que le nombre de l'infini détermine son unité; et il est évident de soi que son unité est la source de son nombre; que le nombre, embrassant tout ce qui est dans l'unité, lui est égal, quoiqu'il ait un autre genre d'existence qu'elle.

Plotin, qui fait l'intelligence inégale à l'un, suppose que dans l'un ou la puissance il y a quelque chose qui n'est point déterminé, ce qui est absurde. Encore une fois, rien ne peut être sans être d'une certaine façon, sans avoir quelque propriété effective; l'absence de toute propriété, de toute façon d'être, c'est le néant. Que dire de cette âme qui doit unir l'intelligence et la puissance, être leur parfaite égalité, et qui gît inférieure à l'une et à l'autre? Plotin altère donc dans ses trois parties essentielles la substance pensante, et en particulier la substance divine, dont, au reste, il a le mérite d'avoir tenté le premier d'expliquer à fond la triple existence. Sur ses traces, mais soutenu par l'enseignement chrétien, saint Augustin donne l'explication véritable. Si Plotin se trompe, que dirons-nous de l'erreur grossière d'Héraclite, des stoïciens, de Bruno, de Spinosa, de Schelling, qui posent à Dieu pour nombre l'univers? D'où il suit que l'univers, que tout ce que nous voyons,

(1) *Op.*, t. III, p. 501. Lettre à Dangicourt.

tout ce que nous touchons, est son intelligence, c'est-à-dire qu'il n'en a point, et qu'en lui la puissance agit aveuglément. Le plus conséquent ou le plus franc d'entre eux, Spinosa, s'empresse de le proclamer, en disant « que l'intelligence et la volonté ne sont, par rapport à Dieu, que comme le mouvement et le repos, et, en général, toutes les choses physiques (1). » D'où il suit encore que, quoique le monde soit seulement établi le nombre de la substance divine, la substance divine n'est pas plus grande que le monde, car son unité, qu'on semble placer hors du monde, est avec son nombre dans le monde même, puisque chaque substance est tout entière dans son nombre, comme elle est tout entière dans son unité, et que là où est son unité, là est son nombre, c'est-à-dire elle-même.

Sans tomber dans la même erreur, Platon semble croire que le plan ou idée de l'univers remplit entièrement la pensée de Dieu (2). Dans son ignorance de l'infini, il devait naturellement penser qu'il n'y a guère rien de possible au delà des créatures existantes. Mais que l'infini paraisse, l'entendement divin s'agrandira, Malebranche et Leibnitz y verront les idées d'une infinité de mondes infiniment plus amples. Cependant, du milieu de ces infinis, ils ne s'élèvent point à l'infini absolu, devant lequel s'évanouissent tous les autres. Ils prétendent que parmi ces mondes possibles il y en a un qui est le meilleur, et que pour cela Dieu a été obligé de

(1) *Eth.*, p. 1, prop. 32, cor. 2.
(2) *Œuv.*, t. XII, p. 120 et 121.

le choisir ; par conséquent, il n'en pouvait créer un plus parfait que le monde existant, comme ils l'avouent eux-mêmes sans peine. Ils accordent néanmoins que le degré de perfection que celui-ci possède n'est point l'infini absolu, qui n'appartient qu'à Dieu; que c'est seulement un infini relatif, c'est-à-dire un système d'infinités d'infinis, qui sont finis en quelque sens. Ils ne songent pas que tout ce qui est fini en quelque manière implique toujours des infinités d'infinis au-dessus de soi, et qu'ainsi l'œuvre de Dieu est à l'infini de l'infini au-dessous de ce qu'elle pourrait être. Malebranche donc et Leibnitz, en soutenant que Dieu ne pouvait la faire supérieure, limitent arbitrairement le pouvoir de Dieu, et méconnaissent l'infini en tous sens, qui respire en lui. Aussi renversent-ils la nature de l'infini, qui, dans cette suite infinie de mondes possibles successivement plus parfaits les uns que les autres, repousse un dernier monde contenant l'extrême perfection. Leibnitz n'a su tirer aucun parti des paroles déjà citées : « L'*omnia*, pris comme *numerus maximus*, est une chose contradictoire comme *numerus minimus;* les deux extrémités *nihil et omnia* sont hors des nombres, *extremitates exclusæ non inclusæ.* » Oui, l'*omnia* pris comme *numerus maximus*, c'est-à-dire dans la question qui nous occupe, pris comme le monde le plus parfait, est une chose contradictoire. D'un côté, il faut qu'il soit infini, puisqu'il est le dernier terme d'une suite ascendante qui va à l'infini. De l'autre, il faut qu'il ne soit point infini, puisque, s'il l'était, les autres mondes qui sont finis s'annuleraient à côté de lui, il n'y

aurait plus de série, et il serait seul représenté dans l'entendement divin, ce qui est contre l'hypothèse et contre la vérité. Pour me conformer au langage ordinaire, j'appelle ici finis des mondes qui ne sont pas infinis dans tous les sens ; et celui que j'appelle infini n'est point l'infini absolu, mais seulement infini dans plus de sens que les autres.

On le voit, cette infinité de mondes que Malebranche et Leibnitz mettent avec raison dans l'entendement divin se réduit à un seul, par leur faux principe de l'optimisme, et faisant rétrograder la notion de l'infini jusqu'à Platon, pour eux comme pour lui, la pensée du Créateur n'est pas plus étendue que l'idée du monde créé. Cette conséquence qu'ils n'aperçoivent pas, et devant laquelle ils eussent probablement reculé, est tirée par Charles Bonnet, disciple de Leibnitz : « L'ENTENDEMENT DIVIN, dit-il, n'a point vu différents univers aspirer l'existence. LA SAGESSE n'a point choisi entre ces Univers le meilleur. Un seul Univers était possible : c'était celui dont DIEU a dit *qu'il était bon.* Il était bon, parce qu'il répondait aux PERFECTIONS de la CAUSE. Il était le Plan de la SAGESSE, l'Objet de la PUISSANCE qui n'a point d'autres bornes que la Nature des Choses (1). L'INTELLIGENCE SANS BORNES a vu le Bien absolu et l'a fait. Il était SA pensée, et cette PENSÉE était cette INTELLIGENCE (2). »

L'auteur soutient aussi que la création est nécessaire : « DIEU a créé parce qu'IL était DIEU. SES PER-

(1) *Essai de psychologie*, p. 252.
(2) *Ibid.*, p. 166.

FECTIONS voulaient des Êtres qui goûtassent l'existence. DIEU a créé ces Êtres. En les créant, IL a satisfait à SOI (1). » Si Dieu a créé parce qu'il était Dieu et que ses perfections voulaient des êtres qui goûtassent l'existence, il s'ensuit qu'il ne pouvait pas plus s'empêcher de créer que d'être Dieu, et d'avoir les perfections de sa nature. C'est aussi ce qui découle du principe que Dieu a dû choisir le meilleur monde ; car s'il est obligé de se déterminer pour ce qui a le plus de prix, il ne saurait se refuser à créer, puisque l'existence d'un seul être, quelque chétif qu'il soit, vaut mieux que le néant, et par la même raison il se trouve forcé à le créer dès l'éternité. « Ici, dit le même auteur, le *possible* n'est pas ce qui l'est *en soi*, mais le *possible* est ici ce qui l'est relativement à la CAUSE QUI peut l'*actualiser*. Dans ce sens, un seul Univers était possible ; c'était celui qui était en rapport avec les attributs de la CAUSE pris collectivement. Et entre deux Univers parfaitement égaux en bonté, comment eût-ELLE choisi ? ELLE se connaît ELLE-même, et dans l'Idée qu'ELLE a d'ELLE-même était celle de l'Univers *actuel*, expression de sa PUISSANCE et de sa SAGESSE. Cette idée, infiniment complexe, renfermait de toute éternité, dans sa composition, toutes les modifications possibles de la Matière et des Esprits (2). »

L'obligation de choisir le meilleur semble néanmoins tellement inséparable de la sagesse souveraine, que le contraire a l'air d'un blasphème, et que pour prendre

(1) *Essai de psychologie*, p. 251.
(2) *Essai analyt. sur les facultés de l'âme*, art. 159.

sur soi de la révoquer en doute il ne faut rien moins que la vue certaine des erreurs funestes où elle conduit. Mais tout solide qu'est cet argument indirect contre l'optimisme, il satisfait peu l'esprit, qui cependant n'en possède guère d'autres dans plusieurs questions essentielles où les raisons directes échappent, soit à sa faiblesse originelle, soit aux progrès qu'il a faits jusqu'à présent.

Ici l'esprit humain est plus heureux. La connaissance de l'infini lui montre clairement que l'idée de ce plus parfait monde n'existant point, elle ne peut être l'objet de l'intelligence de Dieu, ni nécessiter le choix de sa sagesse. Cela prouve combien il est important d'envisager un sujet sous toutes ses faces, d'aller au fond des choses et de ne jamais se contenter d'un premier coup d'œil, quelque vaste et perçant qu'il soit.

Rarement une grande erreur traverse son siècle, sans voir s'élever contre elle la vérité qu'elle nie et qui doit l'abattre : « Représentons-nous, disent Bossuet et Fénelon dans leur réfutation de Malebranche, représentons-nous, selon la belle image de saint Augustin (1), tout l'ouvrage de Dieu comme étant dans une espèce de milieu entre l'Être suprême et le néant, qui sont comme ses deux extrémités. De quelque côté que la créature se tourne, elle aperçoit un espace infini : l'être borné, en tant que borné, est infiniment distant de l'être infini ; en tant qu'être, quoi-

(1) *Contra epist. Manichæorum quam vocant fundamentum*, cap. XXXIII, n. 36 et seq.

que borné, il est infiniment distant du néant ; la distance infinie qui est entre la créature et le néant est en elle la marque de la perfection infinie de celui qui la fait passer du néant à l'être. Par là, tout degré d'être est bon et digne de Dieu : par là, le moindre degré d'être porte en lui le caractère de la perfection infinie du Créateur. Il faut donc se représenter, et en cela l'imagination, bien loin de dérégler l'esprit, ne fait que le soulager, pour rendre ses opérations plus parfaites, il faut donc se représenter toutes les perfections que Dieu peut donner à son ouvrage comme une suite de degrés d'une hauteur et d'une profondeur sans bornes. Ces degrés d'un côté montent, et de l'autre descendent toujours à l'infini. Dieu voit tous ces degrés ; mais comme ils sont infinis, il n'en voit aucun de déterminé, au-dessus duquel il n'en voie encore d'autres qui sont possibles ; il n'en voit même aucun de déterminé qui ne soit fini et qui par conséquent n'en ait encore d'infinis au-dessous de lui (1). »

Bossuet et Fénelon concluent de là que « bien loin que Dieu ne puisse produire que le plus parfait, il ne peut jamais produire le plus parfait, puisqu'il peut toujours ajouter de nouveaux degrés de perfection à toute perfection déterminée (2) ; que le plus haut degré de perfection, comme le plus bas, étant infiniment éloignés de lui, ils lui sont également inférieurs ; qu'il voit les choses les plus inégales égalées en quelque façon, c'est-à-dire également rien, en les comparant à sa hauteur

(1) *Œuv. de Fénelon*, t. III, p. 52, édit. de Versailles.
(2) *Ibid.*, p. 55.

souveraine (1); que dans cette supériorité infinie qui lui rend toutes les choses possibles également indifférentes, Dieu trouve la parfaite liberté de créer ou de ne pas créer le monde, de le créer plus tôt ou plus tard, de lui donner tel ou tel degré de perfection (2). Sans doute, disent-ils, que dans ce choix pleinement libre, où Dieu n'a d'autres raisons de se déterminer que son bon plaisir, sa parfaite sagesse ne l'abandonne jamais. Pour être souverainement indépendant de l'inégalité des objets finis entre eux, il n'en est pas moins sage; il voit cette inégalité de tous les objets entre eux; il voit leur égalité par rapport à sa perfection infinie; il voit leur éloignement infini du néant; il voit tous les rapports que chacun d'eux peut avoir à sa gloire, et toutes les raisons de le produire; il voit une raison générale et supérieure à toutes les autres, qui est celle de son indépendance et de l'imperfection de toute créature par rapport à lui; il y trouve son souverain domaine et sa pleine liberté : il l'exerce pour faire le bien, à telle mesure qu'il lui plaît. N'y a-t-il pas dans toutes les vues de Dieu, qui agit librement, une science et une sagesse infinies (3) ? »

Aussi bien que Leibnitz, Bossuet et Fénelon ont donc compris cette propriété de l'infini considéré en tant que nombre, qu'il n'a point de dernier terme; de plus, ils l'ont employée à résoudre la plus importante question, et se sont élevés à l'infini absolu, degré suprême des con-

(1) *Œuvres de Fénelon*, t. III, p. 60.
(2) *Ibid.*, p. 57, 58.
(3) *Ibid.*, p. 60.

ceptions de l'homme et de la grandeur de Dieu. Mais ils n'ont point aperçu les infinis relatifs sur lesquels il domine, et qui, en s'anéantissant devant lui, semblent l'étaler dans sa majesté souveraine. On dirait que la pensée n'est pas encore capable de les embrasser à la fois. Si elle s'empare des infinis relatifs, ils la remplissent tout entière, et l'infini absolu lui échappe ; si elle atteint l'infini absolu, il lui dérobe les infinis relatifs.

L'infini qui ne fait que paraître dans les mathématiques et dans les sciences physiques l'étourdit, il faut qu'elle se familiarise avec lui, qu'elle s'assure de sa réalité. Or, cette réalité est encore disputée dans les mathématiques, où l'infini ne semble qu'un artifice de calcul, et bientôt elle y est niée, ainsi que dans la philosophie. D'Alembert (1), Locke et Condillac, reculant jusqu'à la première antiquité, ne voient dans l'infini qu'une négation. Lagrange tente d'en bannir même le nom, et d'établir le calcul différentiel sans lui. M. de Bonald applaudit (2).

On ne reconnaît pas non plus dans les parties de la création le genre d'infini qui s'y trouve. Jusqu'à la découverte de l'aberration par Bradley, en 1728, les astronomes croient que les étoiles donnent sensiblement une parallaxe annuelle, et par suite une distance aisément assignable. Mais après cette découverte, leurs

(1) *Encyclop.*, art. Infini.

(2) *Législation primitive*, t. II, p. 185, 3e édit. : « C'est avec raison, dit-il, qu'on bannit aujourd'hui de la géométrie le terme d'*infini*. » — Dans ses *Recherches philosophiques*, t. II, p. 159, 3e édit. : « On ne peut s'empêcher de remarquer qu'on avait, il y a quelques années, banni l'expression d'*infini* de l'enseignement géométrique et qu'on a été obligé d'y revenir. »

longues tentatives, pour en saisir quelqu'une, et leur impuissance absolue, agrandissant pour eux sans fin les intervalles qui séparent les astres, leur ouvrent partout les abîmes de l'infini dans l'univers. « On devrait s'attendre assez naturellement, dit M. Herschel, à ce qu'une base aussi vaste que le diamètre de l'orbe terrestre pût être avantageusement employée pour la triangulation des étoiles ; à ce que le déplacement de la terre, d'un point de son orbite au point opposé, produisît une parallaxe annuelle des étoiles, susceptible d'être mesurée, et de conduire par le calcul à la connaissance de leurs distances. Mais quelque raffinement qu'on ait apporté aux observations, les astronomes n'ont pu arriver par cette voie à des conclusions positives et concordantes ; de façon qu'il semble démontré que cette parallaxe, même pour les étoiles fixes les plus proches parmi celles qu'on a examinées avec le soin convenable, se trouve mêlée avec les erreurs fortuites inhérentes aux observations, et masquée par elles. Or, le degré de perfection auquel celles-ci ont été portées ne permet pas de douter que si la parallaxe en question était seulement d'une seconde (ou si le rayon de l'orbe terrestre, vu de la plus proche étoile fixe, soutendait cet angle si petit), elle n'aurait pas manqué d'être universellement reconnue... Étant moins qu'une seconde, la distance de la plus proche des étoiles est donc plus grande que six trillions sept cent vingt billions de lieues, 6,720,000,000,000. De combien est-elle plus grande ? C'est ce que nous ignorons (1). »

(1) *Traité d'astronomie*, art. 588 ; trad. de M. Cournot.

Parlant des amas d'étoiles, il dit que « plusieurs de ces amas doivent contenir au moins dix ou vingt mille étoiles, pressées dans un espace circulaire, dont l'aire n'est que la dixième partie de celle que le disque de la lune recouvre sur le firmament. Peut-être, ajoute-t-il, on nous reprochera d'être épris du gigantesque, si nous songeons à considérer les individus associés dans ces groupes comme des soleils du genre du nôtre, et leurs distances mutuelles comme étant de l'ordre de celles qui séparent notre soleil des plus proches étoiles fixes. Cependant, si l'on réfléchit que la lumière confondue de toutes les étoiles qui composent le groupe affecte l'œil moins vivement que celle d'une étoile de cinquième ou sixième grandeur, car les plus étendus de ces amas sont à peine visibles à l'œil nu, l'idée qu'on se fera de leur distance permettra à l'imagination de se familiariser même avec des dimensions aussi énormes (1). » Et plus loin, à l'occasion des nébuleuses : « Sous quelque point de vue qu'on les envisage, elles offrent un champ inépuisable de spéculations et de conjectures. On ne saurait douter qu'elles ne soient, pour la plupart, formées par une agglomération d'étoiles, et l'imagination se perd dans cette série interminable qu'elle entrevoit de systèmes qui se groupent pour former d'autres systèmes, de firmaments qui composent d'autres firmaments (2). » Voilà l'infini physique en grandeur et ses divers ordres. L'infini physique en petitesse et ses ordres divers, que fait deviner le mi-

(1) Art. 614 et 615.
(2) Art. 625.

croscope, ne sont pas moins certains. L'un et l'autre consistent dans une telle distance des choses, qu'elles n'ont rien de commun que de faire partie d'un système qui les embrasse toutes, et de ne s'influencer que par rapport à ce système. L'animalcule imperceptible qui vit en nous dans une goutte de sang ou de lymphe n'est pas moins éloigné de notre corps, que le globe qui nous porte de l'étoile qui se meut avec le soleil autour du même centre de gravité.

Enfin, cependant, M. Bessel vient, assure M. Arago, d'obtenir la parallaxe de la soixante et unième étoile du Cygne : « Elle est un *tiers de seconde* ou plus exactement 0″,31. La parallaxe 0″,31 correspond à une distance de la Terre, qui surpasse six cent mille fois l'intervalle de la Terre au Soleil, à une distance que la lumière ne franchirait, avec sa vitesse de soixante-dix-sept mille lieues par seconde, qu'en dix ans (1). » Il résulte alors d'un calcul fait par M. Herschel (2), que la lumière d'une étoile de seizième grandeur doit mettre plus de trois mille ans pour arriver jusqu'à nous. Or, cette étoile est-elle donc postée sur les limites de l'univers, qui n'a point de limites pour l'imagination ? Ainsi, il est des étoiles dont la lumière ne parviendra jamais à la terre ! Que dis-je ? Il en est dont la lumière ne saurait y parvenir ! Mais je ne m'arrêterai point à ces supputations prodigieuses ; il faut poursuivre mon sujet.

(1) *Analyse hist. et critique de la vie et des travaux de sir William Herschel ; Annuaire du Bureau des longitudes*, p. 385, an. 1842.

(2) *Traité d'astr.*, art. 500.

Par l'impossibilité de se passer de l'infini dans les mathématiques, il y rentre triomphant. Il est vrai que c'est avec l'erreur de Leibnitz, qui, peu d'accord avec lui-même, tout en rejetant l'existence d'un dernier terme ou de l'infiniment petit dans la série $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+$, etc., admettait les infiniment petits dans les différentielles. Suivant Poisson, l'un des promoteurs de ce retour, « on est conduit à l'idée des infiniment petits, lorsqu'on considère les variations successives d'une grandeur soumise à la loi de continuité. Ainsi le temps croît par des degrés moindres qu'aucun intervalle qu'on puisse assigner, quelque petit qu'il soit. Les espaces parcourus par les différents points d'un corps croissent aussi par des infiniment petits ; car chaque point ne peut aller d'un point à un autre, sans traverser toutes les positions intermédiaires ; et l'on ne saurait assigner aucune distance, aussi petite que l'on voudra, entre deux positions successives. Les infiniment petits ont donc une existence réelle, et ne sont pas seulement un moyen d'investigation imaginé par les géomètres (1). »

Il nous semble que c'est le contraire qu'il faudrait conclure. Si d'un point à un autre on ne peut assigner aucune distance, aussi petite qu'elle soit, il est clair que ces deux points se touchent ou qu'ils ne sont séparés par aucune distance, ni dès lors par aucun infiniment petit. Le corps se meut d'une manière continue, sans intervalle de lieu et de temps.

Divisez l'espace parcouru et la durée du mouvement,

(1) *Traité de mécanique*, t I, p. 14; 2e édit.

vous aurez des distances d'une position et d'un instant, à la position et à l'instant suivant ; mais ces distances, tant qu'elles existeront, ne seront pas plus petites que toute grandeur donnée, ni par conséquent des infiniment petits ; et si vous cessez de partager l'espace et la durée, tout rentrant dans le continu de l'étendue et du temps, ces distances s'évanouiront et il ne restera rien qui prête réalité aux prétendus infiniment petits.

Bernoulli argumentait du même cas : « Un corps dont le mouvement décrit une ligne existe sans doute par le fait en chacun des points que je puis concevoir dans cette ligne ; donc il existe aussi en deux points que je conçois comme infiniment rapprochés, et par conséquent il a réellement parcouru l'intervalle qui les sépare, c'est-à-dire une particule infiniment exiguë (1). » D'après ce que je viens d'expliquer, cette *particule infiniment exiguë* n'est qu'un mot.

Dans son *Traité élémentaire de la théorie des fonctions et du calcul infinitésimal*, où l'on remarque le commencement de l'alliance des mathématiques et d'une philosophie qui sort des sensations, M. Cournot s'efforce aussi d'établir les infiniment petits : « Quand un corps, dit-il, en se refroidissant, émet sans cesse de la chaleur thermométrique, la perte de température qu'il éprouve dans un intervalle de temps quelconque, si petit qu'on le suppose, est un effet composé, résultant, comme de sa

(1) « Corpus quod motu suo describit lineam, existit utique actu singulis punctis quæ in illa linea concipere possum ; ergo etiam in duobus quæ ego concipio infinite sibi vicina ; adeoque actu intervallum illud, seu particulam infinite exiguam emensum est. » *Commercium epist.*, t. I, p. 391.

cause, de la loi suivant laquelle le corps émet sans cesse, en chaque instant infiniment petit, une quantité infiniment petite de chaleur thermométrique. Le rapport entre les variations élémentaires de la chaleur et du temps est la raison du rapport qui s'établit entre les variations de ces mêmes grandeurs, quand elles ont acquis des valeurs finies, le terme *raison* étant pris ici dans un acception philosophique.

« De même les espaces décrits par un corps qui tombe librement, en cédant à l'action de la pesanteur, varient proportionnellement aux carrés des temps écoulés depuis le commencement de la chute, parce que l'accroissement infiniment petit de l'espace parcouru est proportionnel à la vitesse acquise, qui elle-même, par un résultat évident de l'action continuelle et constante de la pesanteur, est proportionnelle au temps écoulé depuis que le corps est en mouvement. De cette relation si simple entre les éléments du temps écoulé et de l'espace décrit, dérive, comme de sa cause, la loi moins simple qui lie entre elles les variations finies de ces deux grandeurs.

« Sous ce point de vue, on a pu dire avec fondement que les infiniment petits *existent dans la nature* (1). »

C'est une illusion du même genre que celle de Bernoulli et de Poisson. Dans les deux exemples que l'auteur propose, on voit bien que les rapports élémentaires ou différentiels du refroidissement et du temps, et ceux de l'espace et du temps conduisent à leurs rapports

(1) T I, p. 86.

ordinaires ou algébriques, et déterminent la perte de température et la loi du mouvement accéléré. Mais de ce que les rapports différentiels s'appellent aussi rapports d'infiniment petits, s'ensuit-il que les infiniment petits existent? La question précisément n'est-elle pas de savoir ce que sont les différentielles, quelque nom qu'on leur donne ?

Il est faux de dire avec Poisson que « la différentielle $dx$ d'une variable indépendante est l'accroissement infiniment petit qu'on attribue à cette variable, et que la différentielle $dy$ d'une fonction $y$ de $x$ est l'accroissement correspondant de cette fonction (1). »

La quantité croît ou décroît d'une manière continue. Tout à l'heure j'ai montré que dans la ligne qu'un corps parcourt il n'existe aucune position intermédiaire ou distance d'un point à l'autre. Par la pensée, sans doute, on peut rompre cette ligne en tant de parties qu'on voudra; mais à moins qu'on ne les suppose écartées les unes des autres, ces parties ne laisseront point d'intervalle. Dans le mouvement uniforme, la vitesse est l'espace divisé par le temps ; pour qu'elle le soit encore dans le mouvement varié ou qui change d'un point à un autre, on resserre l'espace et le temps en un point, on les fait nuls. Alors on dit que la vitesse est la différentielle de l'espace, divisée par la différentielle du temps, ou $\frac{de}{dt}$. De même une ligne qui coupe une courbe en deux points devient tangente, si l'un des

(1) *Traité de mécanique*, t. I, p. 16; 2e édit.

points qui se confondre avec l'autre, mais dans ce cas, les accroissements respectifs de l'abscisse et de l'ordonnée par lesquels le premier point était déterminé s'anéantissent, et leur rapport qui fixe la tangente est le rapport de la différentielle de l'ordonnée et de la différentielle de l'abscisse, c'est-à-dire $\frac{dy}{dx}$. Ainsi les différentielles $dx$, $dy$, $dy$, $dx$, sont substituées à des zéros, et non pas à des quantités infiniment petites.

Mais quoi ! ces symboles, qui jouissent de si merveilleuses propriétés, ne représentent-ils les quantités en aucune manière ? Sont-ils de pure rienz? Newton, Euler, l'ont enseigné, et il semble que ce soit une nécessité, que la rigueur du calcul l'exige. Cependant l'imagination nous abuse. Si ces symboles remplacent des zéros, ils ne répondent point à des choses nulles ; ils expriment l'unité de l'infini. Le rapport d'une fonction et de sa variable reste le même, tandis que la fonction change, par suite des changements de la variable. Ce rapport fait son unité, et les changements sans fin dont la fonction et la variable sont susceptibles font son nombre, l'une et l'autre son infini. La différencier, c'est prendre la partie de son infini qui est unité, et laisser la partie qui est nombre; c'est dégager la première, en excluant ou annulant la seconde, sous laquelle elle est cachée. Intégrer cette différentielle, c'est restituer à la fonction son nombre. Lorsque dans une substance nous faisons abstraction du particulier ou du nombre, pour ne considérer que le général ou l'unité, nous agissons comme

dans la différentiation ; et lorsque nous revenons à considérer aussi le particulier, nous agissons comme dans l'intégration. Que de l'idée d'un homme ou des hommes on s'élève à l'idée de l'homme même, et qu'avec l'idée de l'homme on descende à l'idée d'un homme ou des hommes, on exécutera en métaphysique deux opérations analogues à celles de différencier et d'intégrer en mathématiques.

Si la différentielle d'une fonction est plus générale qu'elle, ainsi que Lagrange le dit (1), ce n'est qu'en apparence, puisque la différentielle se trouve contenue dans la fonction, où elle est enveloppée par l'individuel de cette fonction. M. Cournot observe « qu'il conviendrait d'appeler la différentielle fonction génératrice ou primitive, et la fonction complète fonction dérivée, au lieu d'appliquer ces dénominations en sens inverse, comme l'a fait Lagrange, guidé en cela par des considérations de pure algèbre (2). » Effectivement, c'est la différentielle qui fait l'essence de la fonction, qui est la loi des changements que celle-ci éprouve par suite des changements de la variable, et non pas la fonction qui est la loi de la différentielle, comme c'est l'idée générale d'homme, et non pas l'idée particulière de tel ou tel individu, l'universel et non pas l'individuel, qui est l'essence de l'homme. Mais dans ce cas, au lieu de dire avec l'auteur que la loi des variations des grandeurs

(1) *Leçons sur le calcul des fonctions*, p. 163; 2e édit.
(2) *Traité élémentaire de la théorie des fonctions et du calcul infinitésimal*, t. I, p. 87.

[illegible] fondrait dire qu'elle est la même. La différentiation ne fait que la mettre en évidence en écartant [illegible] qui la voilent.

Les partisans des infiniment petits ont raison de soutenir que les différentielles ne sont point zéro; mais ils ont tort de supposer que leur réalité est dans l'individuel, avec lequel ils confondent l'universel. Ils ressemblent aux conceptualistes, qui, en philosophie, fondent sur le particulier les notions générales, ou, pour parler autrement, qui ne voient dans l'universel qu'une pure conception dérivée de l'individuel. Dans l'exponentielle [illegible] confondent, par une exception singulière, l'universel et l'individuel, le coefficient différentiel et la fonction complète.

Leibnitz croyait faussement que les intégrales étaient des sommes de différentielles, et que le calcul intégral devait être appelé calcul sommatoire, *summatorius* (1). Il est étonnant que Leibnitz, qui savait si bien distinguer les idées générales des idées particulières, n'ait pas vu dans le rapport essentiel d'une fonction l'idée générale, et dans les valeurs successives des variables de la fonction, les idées particulières de cette fonction. Jean Bernoulli donnait au calcul intégral, avec raison, le nom qu'il porte ; car ce calcul, rendant à la fonction son nombre, la rétablit dans son intégrité. Pour désigner l'intégration, il employait d'abord naturellement la lettre I, initiale d'intégral; ensuite il l'abandonna mal à propos et

(1) *Commercium epist.*, t. II, p. 161.

prit la lettre S, initiale de somme, lettre dont se servait Leibnitz (1). Penserait-on que celui-ci se soit égaré jusqu'à assimiler les différentielles aux racines imaginaires (2), et que, de nos jours, Carnot n'ait pas craint d'établir un rapprochement entre elles et les quantités négatives (3) ?

M. Lacroix, M. Cauchy et d'autres géomètres qui rejettent les infiniment petits, les évitent en employant les limites, où entre également la considération de l'infini. Mais il se rencontre deux difficultés : la première, c'est que les changements des fonctions et de leurs variables étant nuls, les limites des rapports de ces changements ne le soient pas ; la seconde, c'est que les liens de ces rapports avec leurs limites ne s'altèrent point lorsque ces changements passent par zéro.

Dans les exemples que nous examinions tout à l'heure, $\frac{de}{dt}$ est la limite du rapport des changements de l'espace et de ceux du temps ; $\frac{dy}{dx}$ est celle du rapport des changements de l'ordonnée et des changements de l'abscisse. Ici $de$, $dt$, $dy$, $dx$, ne représentent ni des zéros ni des infiniment petits, mais certaines quantités assignables. Cependant, pour arriver à ces quantités, il faut anéantir les changements ou accroissements de l'espace, du temps, de l'ordonnée, de l'abscisse. Alors, que reste-t-il

(1) *Commercium epist.*, t. II, p. 155.
(2) *Op.*, t. III, p. 371 et 500.
(3) *Réflex. sur la métaphysique du calcul infinitésimal*, note à la fin.

de ces quantités ? Et s'il reste quelque chose, comment se fait-il que le rapport de ces restes donne rigoureusement du rapport des changements ? Voici un exemple plus sensible. La surface d'un polygone régulier inscrit à un cercle est égale au contour de ce polygone multiplié par la moitié de la perpendiculaire abaissée du centre sur un des côtés. A mesure qu'on augmente le nombre de ces côtés ou qu'on diminue leur longueur, le contour approche de la circonférence, la perpendiculaire du rayon, et la surface du polygone de celle du cercle. Le cercle est dit la limite du polygone, le rayon la limite de la perpendiculaire, la circonférence la limite du contour. Mais ne semble-t-il pas absurde que ces côtés, qui alors sont anéantis, produisent une circonférence ? En admettant qu'ils la produisent, quelle certitude a-t-on que le rapport de cette circonférence et de son rayon soit déterminé par le rapport du contour du polygone et de la perpendiculaire tirée du centre à un des côtés ? On a beau dire que le contour, approchant continuellement et indéfiniment de la circonférence, en différera toujours moins que toute quantité donnée, et qu'en passant du rapport du contour et de la perpendiculaire à celui de la circonférence et du rayon, on ne saurait commetire d'erreur. Il est visible qu'il y a là un saut où la nature des choses paraît changée, où le contour, formé de lignes droites, devient la circonférence, qui est une ligne courbe, où par conséquent tout a l'air d'être rompu, et où il ne semble pas qu'on ait le droit de conclure ce qui est après de ce qui est avant.

La connaissance de l'infini montre seule qu'on le peut. Sous le rapport du contour et de la perpendiculaire, elle révèle le rapport de la circonférence et du rayon. Ce dernier rapport, qui sert de fondement au premier, est l'unité de l'infini ; le premier en est le nombre. Le passage du contour à la circonférence dans lequel les côtés du polygone s'évanouissent n'est que l'élimination du nombre et la manifestation de l'unité. Qu'on s'arrête au contour, ou qu'on aille à la circonférence, on est toujours dans l'unité. Mais à la circonférence on s'y trouve explicitement, tandis qu'au contour on n'y est qu'implicitement. Du contour à la circonférence, le saut n'est donc que partiel. Il y a un fond commun qui ne cesse de nous porter.

D'après M. Lacroix, « la limite, différente pour chaque fonction et toujours indépendante des valeurs absolues des accroissements, caractérise d'une manière qui lui est propre la *marche* de la fonction dans les divers états par lesquels elle peut passer (1). » Ainsi, pendant que la fonction et la variable prennent des valeurs différentes, la limite demeure constante et règle les changements Par conséquent elle consiste dans un rapport intérieur qui est la manière dont la variable entre dans la fonction et qui constitue la nature de celle-ci. « Plus les accroissements de la variable indépendante sont petits, poursuit l'auteur, plus les valeurs successives de la fonction sont resserrées, plus enfin cette fonction approche d'être soumise à la loi de continuité dans

(1) *Traité élém. de calcul différ.*, p. 87, 5e édit.

ses changements, et plus leur rapport à ceux de la variable indépendante approche d'être égal à la limite assignée par le calcul. » Mais pourquoi cela, sinon parce qu'alors ce qui change tend à s'évanouir et à mettre à découvert ce qui ne change point? Lorsque la fonction est soumise à la loi de continuité dans ses changements, qu'il n'y a plus d'intervalles entre les valeurs successives qu'elle reçoit, que les accroissements ou décroissements de la variable sont zéro, la partie muable de la fonction s'en va, et apparaît en même temps la partie immuable, qui est ce qu'on appelle ici la limite.

La loi de continuité, ou plus simplement la continuité forme le lieu de passage de l'une à l'autre. Elle n'est point la limite de la fonction, mais la limite du changeant et du non changeant. En elle s'annule ce qui change, et en s'annulant laisse voir au delà ce qui ne change point. Suivant Navier (1) et M. Cournot (2), la limite mesure le rapport des changements de la fonction et ceux de la variable. Ceci est encore vrai. La limite étant l'unité, la loi de la fonction, elle détermine son nombre ou le rapport de ses changements et de ceux de la variable. Dans l'équation d'une courbe, le rapport des changements respectifs des variables, rapport qui lui-même change continuellement, ne dépend-il pas du rapport fondamental exprimé par cette équation, rapport qui ne change point et qui fait l'essence immuable de la courbe? En morale, n'est-ce pas par l'idée de la vertu

(1) *Résumé des leçons d'analyse*, part. I, page 7.
(2) *Traité élémentaire*, t. I, p. 53.

qu'on estime, qu'on évalue les vertus ou les divers degrés de vertu qui se rencontrent dans les actions humaines?

Mais que ce soit avec la théorie des limites, avec celle des infiniment petits, ou avec toute autre que l'infin rentre dans les mathématiques, peu importe ; l'essentiel, c'est qu'on l'y reconnaît existant par la nature de la quantité, et non plus seulement comme artifice analytique ; de même qu'autour de nous, sous nos pieds et sur nos têtes, il n'est plus jugé l'effet de l'imperfection des instruments, mais le fond des amplitudes de la création. Au reste, en combattant l'existence des infiniment petits, nous ne prétendons point en proscrire le mot, qui peut être utile dans certains cas. Il suffit que cette expression, ainsi que celle de limite, soit bien expliquée et bien comprise. D'ailleurs l'invincible rectitude de l'analyse les empêche de fausser le calcul.

L'infini reparaît aussi dans la philosophie, mais seulement pour les idées qui appartiennent à l'entendement divin, et pas encore pour celles qui appartiennent au nôtre. C'est qu'en général on nie ces dernières, et qu'on n'admet que les autres dans la pensée. De là vient que Biran, par exemple, soutient que l'âme ne se connaît point. S'il s'entendait lui-même, il devrait soutenir qu'elle ne connaît rien. Sans les idées qui font qu'elle pense, comment connaîtrait-elle quoi que ce soit? Avec ces idées, comment ne se connaîtrait-elle pas avant tout, puisqu'elles ne peuvent donner la connaissance de rien qu'en donnant la connaissance d'elles-mêmes, et par conséquent de l'âme dont elles forment la substance ?

Entre une connaissance réelle de l'âme et une ignorance de tout, il n'y a point de milieu. Biran, et, avant lui, Malebranche, qui, dans la pensée, ne voit non plus que les idées divines, en supposent un singulier, c'est que l'âme se connaît par conscience. Ordinairement on appelle conscience ce mélange d'idées et de sentiments qui, en morale, nous fait juger du bien et du mal. Comme ici les idées semblent fondues dans les sentiments, Malebranche et Biran se sont imaginé, sans doute, que le mot conscience indique un peu plus que le sentiment, et beaucoup moins que l'idée, une sorte de connaissance légère qui ne pénètre point les choses, mais qui cependant en découvre la superficie. C'est pourquoi ils disent que les actes ou opérations de l'âme nous sont connues, et que l'âme ne l'est pas, ou, selon le langage de Biran, que nous apercevons *le moi actuel de la conscience, et que le moi absolu, que l'âme substance ou chose pensante* nous échappe. Mais, ou la conscience n'est que le sentiment, et alors nous ignorons le moi actuel de la conscience aussi complétement que le moi absolu, car sentir, être affecté, ce n'est point connaître; ou la conscience est le sentiment et l'idée, et dans ce cas le moi absolu, l'âme substance ou chose pensante nous est aussi bien connue que le moi actuel, car le sentiment, pour se mêler à l'idée, ne l'altère ni ne l'affaiblit, quoiqu'il empêche quelquefois de l'approfondir, enlevant, brisant l'attention par sa rapidité et ses transports. Faut-il s'étonner qu'à ce simulacre de connaissance, qu'ils n'admettent d'ailleurs qu'en se con-

tredisant, Malebranche et Biran refusent l'infinité?

D'autres, comme les disciples de Reid, de Kant, excluent de la pensée les idées divines et y laissent les idées humaines; mais ils les atténuent au point qu'elles ne peuvent produire aucune connaissance véritable ni supporter l'infini. Aussi déclarent-ils également que l'âme est impénétrable, et s'ils ne bannissent pas tout à fait l'infini, ils n'en conservent qu'une ombre vaine et sans usage.

Cependant, aussitôt qu'on reconnaîtra à ces idées leur réalité propre, on verra, comme Descartes, Leibnitz, Bossuet et tous ceux qui ont philosophé un peu à fond, qu'elles renferment l'infini. Le premier n'hésite pas à dire que l'idée de perfection infinie ne diffère nullement de nous-mêmes, en d'autres termes, qu'elle est l'âme entière. Pour eux l'infini est la source des idées claires. A la vérité, ils croient qu'il est aussi celle des idées confuses (1). La raison que Leibnitz en donne, c'est que nous ne pouvons considérer distinctement une infinité de choses ou de rapports (2). Ceci demande explication. Pourquoi l'infini est-il la source des idées claires? Parce qu'il fait leur unité et leur nombre, leur général et leur particulier, enfin leur manière d'exister. Dans l'idée du cercle, déjà donnée pour exemple, la propriété que tous ses points sont à égale distance du centre est inséparable de la propriété qu'il y a une infinité de cer-

(1) « Fons est idearum clararum, simul et confusarum, quibus nulla creatur penitus exui potest. » *Leib. op.*, t. V, p. 149.

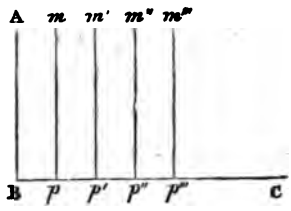
(2) « Non est nobis finito intellectu præditis, infinitarum varietatum distincta consideratio. » *Ibid.*, p. 143.

cles. Sans la première, rien de général ; sans la seconde, rien de particulier. Sans le général point de science possible, car d'un côté point de liens entre les cercles particuliers, et de l'autre point même de cercles particuliers, qui ne sont cercles que par le général, que parce qu'ils ont tous leurs points également éloignés du centre. Point de science non plus sans le particulier varié à l'infini, c'est-à-dire sans l'infinité des cercles particuliers, puisque le général, qui est leur lien, leur rapport, n'ayant rien à unir, n'est rien lui-même. C'est ainsi que l'infini est la manière d'exister du cercle, qu'il la manifeste, et dès lors qu'il en fait la clarté.

Mais cette infinité de cercles particuliers, fort nette tant qu'on les considère dans leur ensemble, devient confuse si on veut se les représenter en détail ; on ne peut tous les distinguer les uns des autres, à cause de leur multitude sans terme. L'infini, source de la clarté, n'amène donc la confusion que par accident et en quelque sorte malgré lui. C'est de notre esprit qu'elle vient, non qu'il soit fini, comme le dit Leibnitz, mais parce qu'il n'est pas un infini assez élevé, ou même l'infini absolu, peut-être encore parce qu'il manque de force pour percevoir complétement les idées qui le constituent. « Telle est tout ensemble, dit Bossuet, la grandeur et la faiblesse de l'esprit humain, que nous ne pouvons égaler nos idées, tant celui qui nous a formés a pris soin de marquer son infinité ! »

J'ai déjà remarqué que tous les infinis relatifs sont nuls par rapport à l'infini absolu ; que dans une suite

ascendante, l'infini du premier ordre est nul par rapport à l'infini du second, l'infini du second par rapport à l'infini du troisième, ainsi des autres; que dans une suite descendante, l'infini du second ordre est nul par rapport à l'infini du premier, l'infini du troisième par rapport à l'infini du second, que la même chose a lieu pour les suivants. Cette nullité fut aperçue en même temps que ces divers ordres, et aussitôt on commença de s'en servir. Mais quoiqu'on l'ait crue certaine, on n'a pu se l'expliquer d'une manière satisfaisante, parce qu'on ignorait la nature de l'infini.




Soit un angle quelconque ABC; que de l'un de ses côtés on tire des parallèles à l'autre, on formera les bandes AB*pm*, *mpp'm'*, *m'p'p''m''*, etc. Qu'on prenne de ces bandes autant qu'on voudra, non-seulement on ne remplit point l'espace angulaire ABC, mais cet espace reste toujours tout entier vide. Comme les côtés ne se terminent point, il est clair qu'après la dernière bande, s'ouvre constamment un angle *m'''p'''*C, qui présente une étendue égale à celle de ABC. Cependant les bandes renferment chacune un espace infini, puisque leurs côtés se prolongent indéfiniment. D'où il résulte que cet infini, et même un nombre quelconque d'infinis semblables, sont

nuls devant celui de l'angle. Mais aussi à un côté double, triple, dans la bande, répond un espace double, triple, tandis que dans l'angle, à un côté double, triple, répond un espace quatre fois, neuf fois plus grand, c'est-à-dire que dans la bande l'espace croît comme les côtés, et dans l'angle comme les carrés des côtés ; par conséquent l'angle et la bande ne sont point de même genre. Voilà pourquoi la bande s'annule devant l'angle.

Si la fonction différentielle s'évanouit devant la fonction primitive, c'est pareillement qu'elle est d'un autre genre, ou, comme dit M. Lacroix, qu'elle est *sui generis* (1). Aussi, quand elle vient d'une fonction primitive à deux variables, par exemple, elle exprime la tangente trigonométrique de l'angle que la tangente à la courbe fait avec l'axe des abscisses, au lieu que la fonction primitive exprime la courbe. En différentiant, on passe par zéro divisé par zéro, $\frac{0}{0}$, symbole de l'indétermination, lequel, suivant Lagrange, est toujours le symptôme d'un changement de fonction (2). La différentiation consistant à annuler l'individuel de la fonction, traverse le néant, qui est l'indétermination même. C'est par là qu'elle nous transporte d'un genre à un genre différent.

On peut encore considérer la fonction comme un tout qu'on détruit dès qu'on en ôte une partie. Avant la différentiation elle est un infini complet, après elle n'est

(1) *Traité élém. de calcul différ.*, p. 704 ; 5e édit.
(2) *Leçons sur le calcul des fonctions*, p. 321 ; 2e édit.

plus qu'un infini unité, lequel, par conséquent, n'est rien à l'égard de l'infini unité et de l'infini nombre réunis. L'infini nombre ne serait rien non plus, si on pouvait l'isoler. Qu'est un bras pour le corps dont il ne fait pas partie? Rien. Il ne serait encore rien, lors même que le corps particulier qu'on envisage manquerait d'un bras semblable. Dans cet exemple, la chose frappe, parce qu'elle tombe sous les sens ; mais quand elle les passe, elle n'est pas moins certaine.

On dit qu'une infinité de différentielles égalent la fonction dont elles dérivent, et une infinité de bandes l'espace angulaire. On ne s'aperçoit pas que cette infinité en nombre étant impossible comme somme, c'est l'unité qu'on prend à la place ; je veux dire qu'au fond on cesse de considérer cette infinité de fonctions différentielles, pour considérer la fonction elle-même, l'infinité de bandes pour considérer l'angle.

Comme dans un même objet, de l'unité de l'infini à l'infini unité et nombre est l'infini, on dit des choses qui ont une nature différente qu'elles sont séparées par l'infini, ce qui est philosophiquement et mathématiquement rigoureux. Qu'on se garde donc de voir une exagération et non pas la vérité même dans ces paroles de Pascal :

« La distance infinie des corps aux esprits figure la distance infiniment plus infinie des esprits à la charité, car elle est surnaturelle.

« Tout l'éclat des grandeurs n'a point de lustre pour les gens qui sont dans les recherches de l'esprit. La

grandeur des gens d'esprit est invisible aux riches, aux rois, aux conquérants et à tous ces grands de chair. La grandeur de la sagesse qui vient de Dieu est invisible aux charnels et aux gens d'esprit. Ce sont trois ordres de différents genres.

« Les grands génies ont leur empire, leur éclat, leur grandeur, leurs victoires, et n'ont nul besoin des grandeurs charnelles, qui n'ont nul rapport avec celles qu'ils cherchent. Ils sont vus des esprits et non des yeux, mais c'est assez. Les saints ont leur empire, leur éclat, leur grandeur, leurs victoires, et n'ont nul besoin des grandeurs charnelles ou spirituelles, qui ne sont pas de leur ordre, et qui n'ajoutent ni n'ôtent à la grandeur qu'ils désirent. Ils sont vus de Dieu et des anges et non des corps ni des esprits curieux : Dieu seul leur suffit....

« Tous les corps, le firmament, les étoiles, la terre, les royaumes, ne valent pas le moindre des esprits, car il connaît tout cela et soi-même, et le corps rien ; et tous les corps et tous les esprits ensemble, et toutes leurs productions, ne valent pas le moindre mouvement de charité, car elle est d'un ordre infiniment plus élevé.

« De tous les corps ensemble on ne saurait tirer la moindre pensée : cela est impossible et d'un autre ordre. Tous les corps et tous les esprits ensemble ne sauraient produire un mouvement de vraie charité : cela est impossible et d'un autre ordre tout surnaturel. »

De même que les divers ordres d'infini mathématique et d'infini moral, les divers ordres d'infini physique, soit

de force, soit de distance, soit de grosseur, se trouvent nuls les uns devant les autres. La puissance de l'homme et de son industrie ne peut rien contre le flux et le reflux de l'Océan, contre les tempêtes qui l'agitent, contre les explosions volcaniques, contre les tremblements de terre, ni le flux et reflux de l'Océan, ni ses tempêtes, ni les explosions des volcans, ni les tremblements de terre, contre le mouvement qui emporte notre globe autour du soleil, ni contre celui qui le fait tourner sur son axe. Que peuvent les forces qui animent les planètes contre celles qui animent le système solaire et le font mouvoir autour d'un centre de gravité commun à d'autres systèmes solaires? Qu'est le rayon de l'orbite de la terre par rapport à la distance qui nous sépare de la plus proche des étoiles fixes? Qu'est le grain de sable par rapport à la masse du globe? Ces infinis subordonnés ne sont rien à côté des infinis qui les dominent.

On a reproché à Bossuet d'avoir mis tous les peuples anciens en mouvement autour du peuple juif. Mais ce peuple, qui portait principalement les destinées du genre humain, n'avait-il pas dans son institution une force d'un infini supérieur aux infinis des forces qui existaient dans les institutions des autres peuples? De même, le peuple chrétien possède une force plus infinie que les forces des peuples infidèles; la raison humaine rattachée intérieurement à Dieu, au moyen âge, par le christianisme, jouit d'une force plus infinie que celle de tous les préjugés et de toutes les fausses philosophies, depuis six siècles acharnés contre elle, sans qu'ils aient pu, je ne

dirai pas la ruiner, comme à la publication de l'Evangile, mais seulement l'empêcher de se déployer dans sa puissance, de tout renouveler, de se constituer reine du monde, avec le sacerdoce chrétien, pour le gouverner avec lui jusqu'à la consommation des temps.

Mais tous ces infinis de la société et de l'univers le cèdent aux infinis de la pensée ; les uns et les autres rentrent dans le néant en face de l'infini absolu de Dieu. Toutes les créatures ensemble s'écrient comme le Psalmiste : *Substantia mea tanquam nihilum ante te* (1). Comprend-on que M. Lamennais (2) déclare la création impossible, parce que la somme d'être serait plus grande après qu'avant, comme si l'être créé pouvait entrer en ligne de compte avec l'être créateur ! Je l'ai dit ailleurs : qu'à chaque instant de son éternité, Dieu jetât à l'existence des myriades d'univers, il ne diminuerait point l'intervalle qui le sépare du moindre atome.

(1) P. 5. 38.
(2) *Esquisse d'une philosophie*, t. I, p. 110.

# TABLE DES MATIÈRES

Avis sur cette nouvelle édition.....

Avertissement..... I

Avant-propos..... 1

**Partie I. — Philosophie.**

Chapitre I. — Rappel de la pensée à elle-même par Descartes. 17

Chapitre II. — Des Idées. — Des Substances spirituelles et corporelles. — De l'Existence des corps..... 39

*Section* I. — Des Idées et des Substances..... 39

§ I. — Première tendance de Descartes..... 39

§ II. — Deuxième tendance de Descartes..... 41

Spinosa..... 42

Malebranche et ses adversaires : Locke, Arnauld et Leibnitz..... 50

§ III. — Troisième tendance de Descartes..... 96

Arnauld, Régis..... 96

§ IV. — Quatrième tendance de Descartes..... 105
Locke. — Du Vide..... 106

*Section* II. — De l'Existence des Corps..... 122

CHAPITRE III. — Union de l'âme et du corps..... 133

CHAPITRE IV. — Péché originel. — Grâce. — Amour de Dieu.. 159

## Partie II. — Physique. Mathématiques.

CHAPITRE I. — Physique céleste..... 193

CHAPITRE II. — Lumière..... 271

CHAPITRE III. — Mouvement..... 309

CHAPITRE IV. — Suite du même sujet. — Notions sur la puissance et sur la force, considérées dans les effets qui leur servent de mesure, par M. Lamarle..... 350

CHAPITRE V. — Géométrie analytique. — Calcul différentiel.. 367

## Partie III. — Considérations générales philosophiques, physiques, mathématiques.

CHAPITRE I. — Optimisme..... 419

CHAPITRE II. — Partir de soi, restant en soi, et partir de Dieu. 476

CHAPITRE III. — Lois générales. — Méthodes générales..... 507

CONCLUSION..... 578

THÉORIE DE LA SUBSTANCE..... 587

THÉORIE DE L'INFINI..... 637

# ERRATA

Page 8, note (1), *au lieu de* cap. IX, *lisez* cap. XI.
Page 18, ligne 17, *au lieu de* donc plus, *lisez* donc non plus.
Page 34, ligne 23, *au lieu de* l'idée, *lisez* d'idée.
Page 70, note (1), *au lieu de* 80, *lisez* 89.
Page 80, note (1), ligne 2, *au lieu de* adoe, *lisez* adeo.
Page 80, note (1), ligne 4, *au lieu de* nos, *lisez* non.
Page 80, note (1), ligne 12, *au lieu de* sis, *lisez* sic.
Page 107, note (1), *suppr. Princ. de la philosophie*, part. I.
Page 108, ligne 22, *au lieu de* réflexions, *lisez* réflexion.
Page 117, ligne 12, *au lieu de* infiniment, *lisez* indéfiniment.
Page 134, note (1), ligne 4, *au lieu de* cadem, *lisez* eadem.
Page 134, note (1), ligne 6, *au lieu de* aurit, *lisez* auri.
Page 149, ligne 22, *au lieu de* «, *lisez* ».
Page 154, note (3), *au lieu de* p. 43, *lisez* p. 433.
Page 154, note (3), *au lieu de* art. 34, *lisez* art. 4.
Page 181, note (1), ligne 2, *suppr.* le tiret.
Page 183, ligne 26, *au lieu de* Dieu y a, *lisez* Dieu a.
Page 233, ligne 16, *au lieu de* . *lisez* ;
Page 233, ligne 16, *au lieu de* Comment, *lisez* comment.
Page 270, note (1), *au lieu de* 234, *lisez* 324.
Page 272, note (3), ligne 4, *au lieu de* philosophiæ, *lisez*. philosophi.
Page 276, ligne 15, *au lieu de* $g^{r^2} + h^{r^1}$, *lisez* $g^1 + h^2$.
Page 288, note (1), ligne 1, *au lieu de* Opt., *lisez* Op.
Page 318, ligne 23, *au lieu de* qui, *lisez* que.
Page 327, ligne 29, *au lieu de* les, *lisez* ces.
Page 358, ligne 17, *au lieu de* l'exerçait, *lisez* s'exerçait.
Page 433, ligne 7, *au lieu de* son, *lisez* soit.
Page 466, ligne 21, *après* AB, mp, m'p', m''p'', *suppr.* les virgules.
Page 564, ligne 8, *au lieu de* noble, *lisez* notre.
Page 582, ligne 1, *au lieu de* sa, *lisez* la.
Page 599, ligne 7, *après* comparaison, *lisez* :

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.